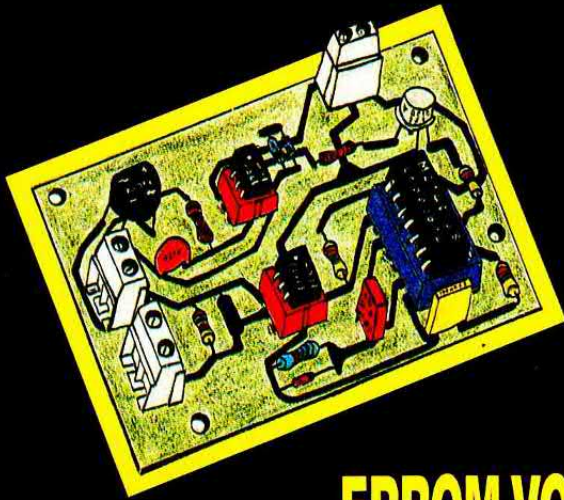
MISTER KIT

Elettronica 2000

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N. 135 - FEBBRAIO 1991 - L. 5.000
Sped. in abb. post. gruppo III

MAGNETOTERAPIA IN BASSA FREQUENZA

IL FLASH ANTIVELOX

EPROM VOICE PROGRAMMER 512K

SPEED CONTROL MOTORI DC

TF GENERATORE TONO INCLUSIONE

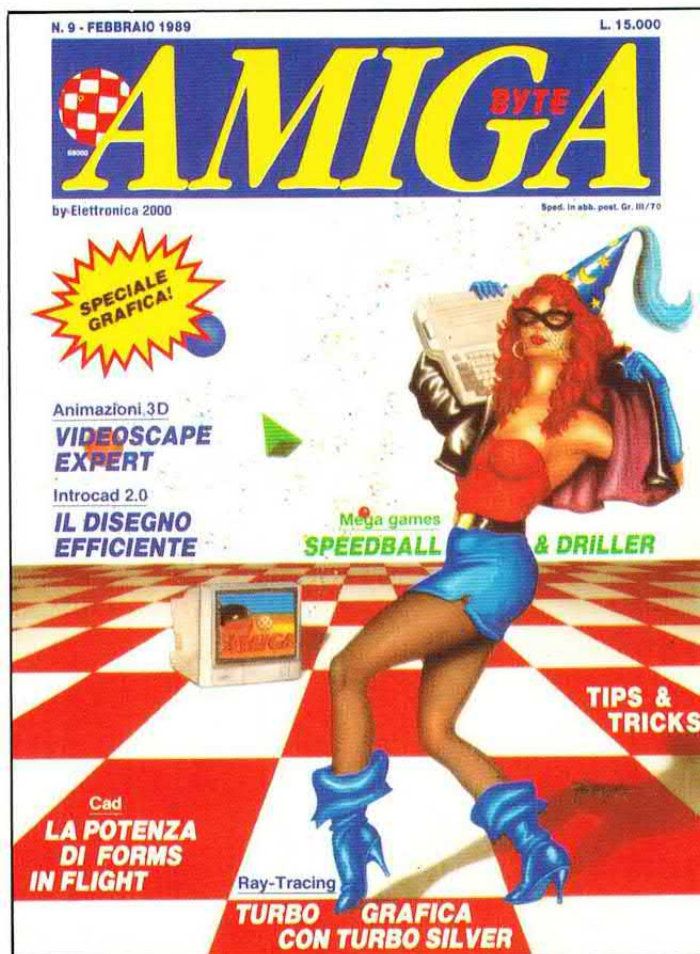
PSICOLUCI TRE VIE

TIVU, ECCO IL TRUCCO...

ONYX CENTRE (ELECTRONICS) LIMITED

IN TUTTE LE EDICOLE

AMIGA BYTE

LA RIVISTA PIÙ COMPLETA

IN OGNI FASCICOLO
UNO SPLENDIDO DISCHETTO

GIOCHI ☆ AVVENTURE ☆ TIPS
LINGUAGGI ☆ GRAFICA
DIDATTICA ☆ MUSICA ☆ PRATICA
HARDWARE ☆ SOFTWARE

SOMMARIO

Copertina: Marius Look, Milano.

Direzione
Mario Magrone

Redattore Capo
Syra Rocchi

Grafica
Nadia Marini

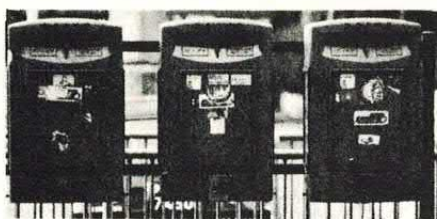
Collaborano a Elettronica 2000
Mario Aretusa, Giancarlo Cairella, Marco Campanelli, Luigi Colacicco, Beniamino Coldani, Emanuele Dassi, Aldo Del Favero, Giampiero Filella, Giuseppe Fraghì, Paolo Gaspari, Luis Miguel Gava, Andrea Lettieri, Giancarlo Marzocchi, Beniamino Noya, Mirko Pellegri, Marisa Poli, Tullio Policastro, Paolo Sisti, Davide Scullino, Margie Tornabuoni, Massimo Tragara.

Redazione
C.so Vitt. Emanuele 15
20122 Milano
tel. 02/797830
(dopo il 20 gennaio 02/795047)

CON LE ONDE CONVOGLIATE

Come debbo fare per controllare da un unico punto del mio appartamento tutti gli utilizzatori collegati alla linea elettrica (lampade, elettrodomestici ecc.) senza fare ricorso a collegamenti supplementari?

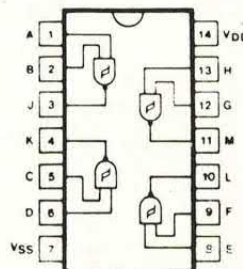
Paolo Lante - Genova

Senza dubbio il sistema migliore per risolvere il tuo problema è quello di fare uso delle onde convogliate. Più volte in passato abbiamo presentato progetti di questo tipo dai quali potrai trarre utili indicazioni per realizzare il tuo impianto. Tra i prodotti disponibili in commercio segnaliamo i dispositivi di controllo ad onde convogliate TIMAC X-10 distribuiti dalla Teknoitalia (V. Lega Insurrezionale 10, 22100 Como). L'ampia gamma di prodotti soddisfa qualsiasi esigenza. I comandi possono essere manuali oppure automatici. La frequenza utilizzata è di 120 KHz con treni di impulsi codificati di brevissima durata per ridurre al minimo i disturbi in rete. Le apparecchiature TIMAC possono essere collegate a reti mono e trifasi.

Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a Elettronica 2000, Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 750.

NAND E TRIGGER DI SCHMITT

Ho notato che in numerosi progetti fate ricorso ad integrati tipo 4093 (quadruplo NAND a due ingressi) anziché ai più comuni 4011. Che differenza c'è tra i due integrati?

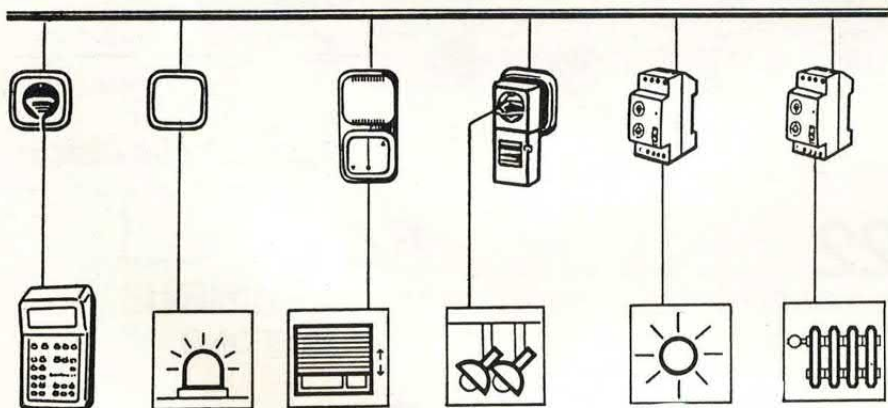
Luca Amendolini - Roma

La funzione logica espletata dai due integrati è identica. Quello che cambia sono le soglie di ingresso ovvero i livelli di tensione che provocano la commutazione della porta da un livello logico ad un altro. Nel caso del 4011 la soglia di ingresso è fissa mentre nel caso del 4093 la presenza di un trigger di Schmitt introduce una leggera isteresi che consente di ottenere una commutazione più «decisa». Nel caso del 4093

(immaginando una tensione di alimentazione di 10 volt), è necessario applicare una tensione di ingresso di 4,43 volt per ottenere la commutazione della porta. Per ritornare nello stato iniziale non è sufficiente che la tensione scenda sotto il livello di 4,43 volt. La commutazione si ottiene infatti quando il livello scende sotto i 4,05 volt. Questo particolare tipo di funzionamento è molto importante quando il segnale di ingresso presenta un fronte di salita o di discesa incerto.

QUARZI E RISUONATORI CERAMICI

Non riesco a trovare il quarzo da 1 MHz utilizzato nel progetto dello scrambler radio a VSB. Posso fare ricorso ad un risuonatore ceramico?

Antonio Di Meo - Firenze

Per questa applicazione l'impiego di un risuonatore ceramico (ovviamente da 1 MHz) al posto del tradizionale quarzo non presenta alcuna controindicazione. Non solo. L'impiego di un risuonatore ceramico consente di ottenere un notevole risparmio sul costo del circuito.

CHIAMA 02-795047

il tecnico risponde il giovedì pomeriggio dalle 15 alle 18

RISERVATO AI LETTORI DI ELETTRONICA 2000

HSA HARDWARE & SOFTWARE PER L' AUTOMAZIONE

VIA SETTEMBRINI, 96 - 70053 CANOSA (BA) - TEL. 0883/964050

SISTEMA MODULARE SM90 PER LA PROGETTAZIONE RAPIDA DI APPARECCHIATURE ELETTRONICHE CONTROLLATE A MICROPROCESSORE

- PROGETTAZIONE TRAMITE SOFTWARE • TEST IMMEDIATO DEI PROGRAMMI
- RIUTILIZZABILITA' DELLE SCHEDE • CONNETTORI FLAT CABLE NO SALDATURE

• HARDWARE:

SM90 è basato sulla scheda a microprocessore C.C.P.II (in figura) e numerose schede di supporto controllate attraverso linee di I/O.

CALCOLATORE **C.C.P.II**

CALCOLATORE PER AUTOMAZIONE C.C.P.II

- 48 linee di I/O - CONVERTITORE A/D 8 bit
- Interfaccia RS232 - Spazio EPROM 16 Kb
- RAM 32 Kb - Microprocessore 7810 (C)
- NOVRAM 2 Kb con orologio interno (opz.)

Dim. 160x100 mm EUROCARD.
L. 260.000 - Manuale dettagliato L. 20.000.

CARATTERISTICHE MICROPROCESSORE:

- 24 linee di I/O - CONVERTITORE A/D 8 bit
- Interfaccia USART - 2 TIMER 8 bit - 1 EVENT COUNTER 16 bit - Vasto set istruzioni

EPROM DI SVILUPPO SVL78:

Per la acquisizione ed esecuzione dei programmi per il 7810, da RS232 — L. 60.000
Connettore per RS232 tra scheda C.C.P.II e sistema MSDOS — L. 8.000

SCHEDE DI SUPPORTO:

PANCOM L. 130.000 - ALTERN L. 130.000 - TRIAC4 L. 120.000 - ITFALR L. 130.000 - FOTO232 L. 120.000 - ALM78 L. 130.000
DISPLED L. 70.000 - PANBAT L. 40.000 - TELRING L. 40.000 - CRESET L. 30.000
Per la realizzazione di un vasto set di apparecchiature elettroniche tra cui: pannelli comando - controlli ON-OFF di apparecchi funzionanti a 220 V. - Centraline di giochi luce programmabili - Centraline d'allarme programmabili - Comunicazioni RS232 in rete ed optoisolate Apparecchi funzionanti a pannello solare e con MODEM - Centraline di rilevamento dati (meteorologici), ecc.

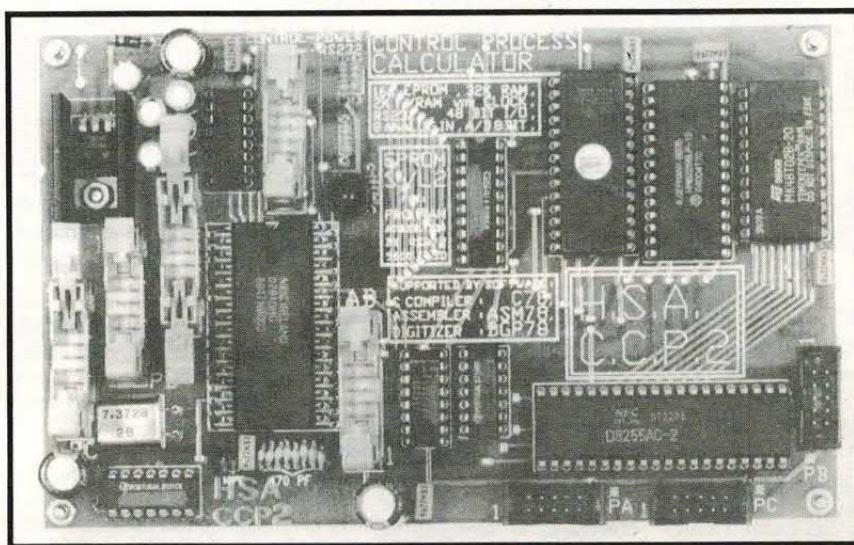
• SOFTWARE

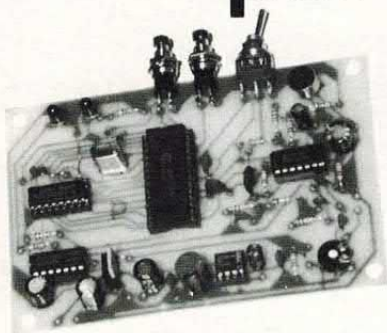
COMPILATORE C C78: Sintassi semplificata e ampliamenti orientati al 7810 — L. 1.600.000
ASSEMBLER ASM78: LABEL, JUMP e CALL da linguaggio evoluto — L. 430.000
DIGITATORE DGP78: per la digitazione dei programmi in L.M. — L. 50.000
LOADER LD78: per la trasmissione del programma su RS232 — COMPRESO
ROUTINE per programmazione di: RS232, orologio, convertitore A/D — COMPRESE

SERVIZI PER L'UTENTE:

Servizio programmazione EPROM - Informazioni e consulenza (lun. mar. h. 15-18) - Servizio progettazione hardware & software con sistema SM90 (per Ditte).

OFFERTE PER L'HOBBY:

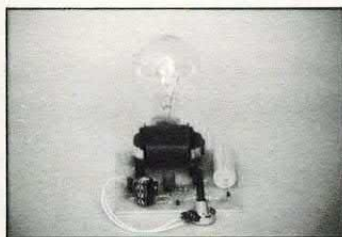
A) Sistema completo costituito da: calcolatore C.C.P.II + manuale + DGP78, LD78 e manuale + EPROM SVL78 + scheda DISPLED + connettore RS232 anzichè L. 468.000, — L. 380.000
B) Offerta A) + ASSEMBLER ASM78 anzichè L. 848.000 — L. 740.000

PREZZI I.V.A. ESCLUSA - SCONTI PER DITTE E PER QUANTITATIVI

per il tuo hobby...

RISPONDITORE TELEFONICO DIGITALE
Risponde in vostra assenza inviando in linea il messaggio da voi precedentemente registrato su RAM dinamica. Circuito completo di alimentatore dalla rete luce. Durata del messaggio: 11 o 16 secondi. Funzionamento completamente automatico. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta, il trasformatore di alimentazione e le minuterie. Non è compreso il contenitore. Facile da usare e da installare.
Cod. FE528 Lire 86.000

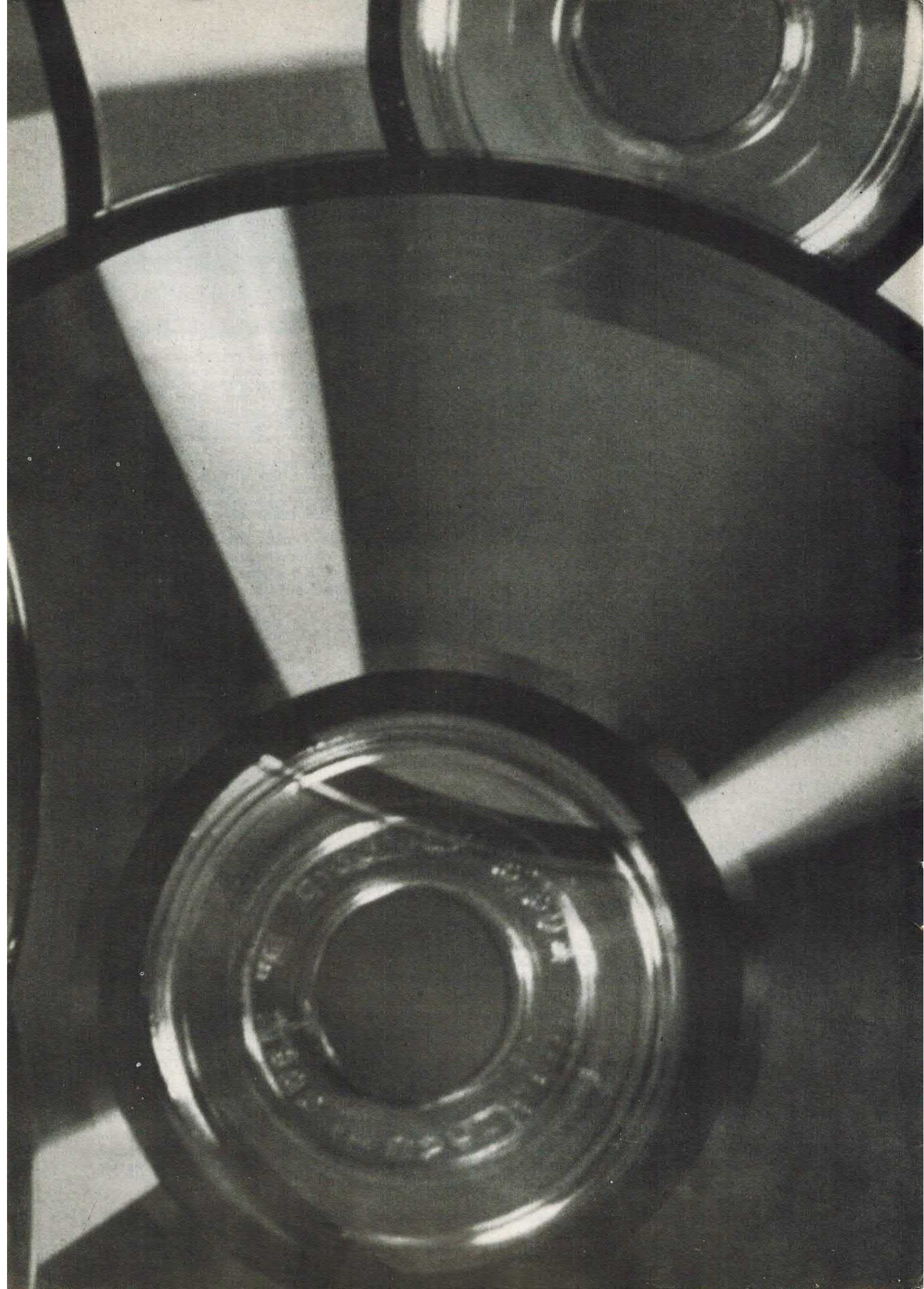
REGISTRATORE DIGITALE CON RAM DINAMICA
Registratore/riproduttore digitale: consente di memorizzare su una RAM dinamica da 256K qualsiasi segnale audio. Tempo massimo di registrazione 16 secondi. Il circuito dispone di microfono incorporato e di un ampli BF da 0,5 watt. Alimentazione compresa tra 8 e 15 volt.
Due pulsanti controllano tutte le funzioni: il primo manda in REC il circuito, il secondo rappresenta il controllo del PLAY. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti, la basetta e le minuterie.
FE 66 (Kit) Lire 62.000

SEGRETERIA TELEFONICA DIGITALE
Una novità assoluta: il messaggio che viene inviato all'interlocutore è registrato su RAM anzichè su nastro a ciclo continuo. Durata di tale messaggio 16 secondi. Il dispositivo controlla un registratore a cassette esterno (non compreso nel kit) nel quale vengono registrate le chiamate. Generatore di nota incorporato e indicatore di chiamate a led. Circuito completo di alimentatore dalla rete luce. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti, la basetta, il trasformatore di alimentazione e le minuterie. Non è compreso il contenitore.
Cod. FE526 Lire 92.000

.. questo è solo un piccolo esempio della vasta gamma di scatole di montaggio di nostra produzione. Disponiamo inoltre di un vasto assortimento di componenti elettronici. Venite a trovarci nel nuovo punto vendita di Legnano. Per ricevere ulteriori informazioni sui nostri prodotti e per ordinare quello che ti interessa scrivi o telefona a: FUTURA ELETTRONICA - Via Zaroli, 19 - 20025 LEGNANO (MI) - Tel. (0331) 54.34.80 - Fax (0331) 59.31.49. Si effettuano spedizioni contrassegno con spese a carico del destinatario.

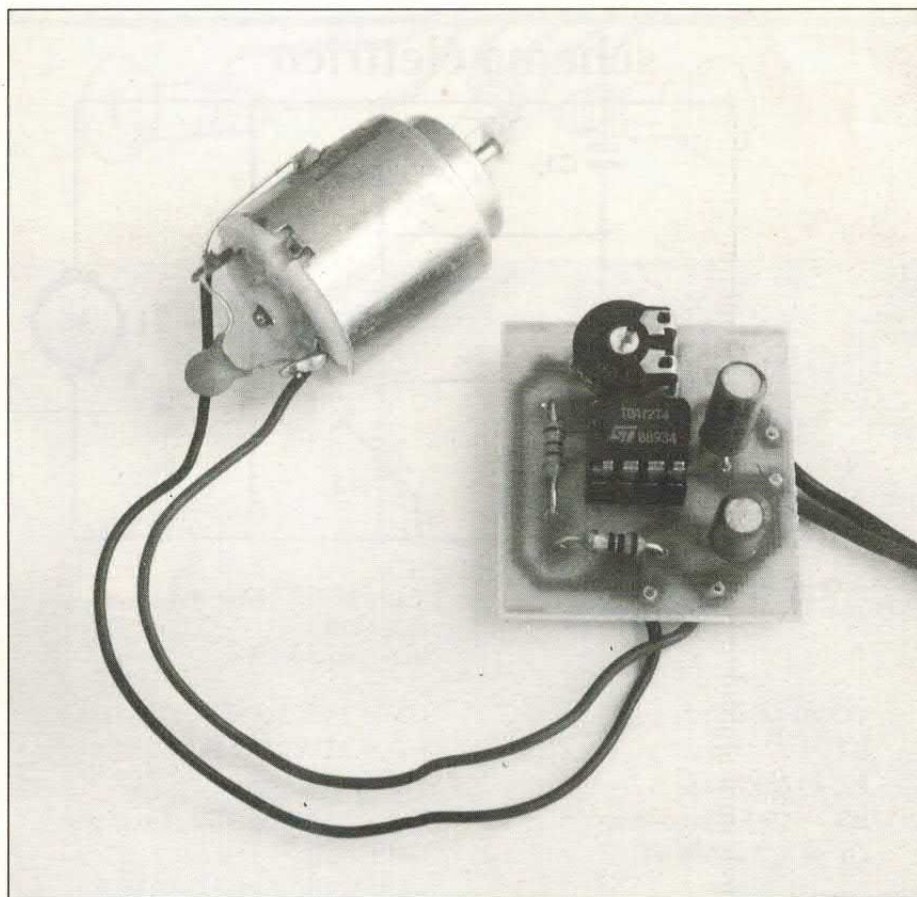
alta tensione, che passione!

LA SFERA AL PLASMA
Come trasformare una normale lampadina in una sfera al plasma alimentata dai 50.000 volt forniti dal generatore HT. Un progetto tutto nuovo per straordinari esperimenti di luci e colori, per giocare con tensioni elevatissime senza problemi. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti elettronici, la basetta ed il trasformatore elevatore in grado di fornire i 50.000 volt.
FE529 (kit) Lire 65.000

BLASTER, LA DIFESA HT
Generatore ad alta tensione a forma di bastone in grado di produrre bruciatore e scosse di notevole intensità. Alimentazione a pile. Il kit comprende tutti i componenti elettronici la basetta e le minuterie con la sola esclusione del contenitore cilindrico. Il dispositivo è in grado di produrre shock di notevole intensità su qualsiasi organismo vivente.
FE530 (kit) Lire 72.000

.. questo è solo un piccolo esempio della vasta gamma di scatole di montaggio di nostra produzione. Disponiamo inoltre di un vasto assortimento di componenti elettronici. Venite a trovarci nel nuovo punto vendita di Legnano. Per ricevere ulteriori informazioni sui nostri prodotti e per ordinare quello che ti interessa scrivi o telefona a: FUTURA ELETTRONICA - Via Zaroli, 19 - 20025 LEGNANO (MI) - Tel. (0331) 54.34.80 - Fax (0331) 59.31.49. Si effettuano spedizioni contrassegno con spese a carico del destinatario.

AUTOMAZIONE

SPEED CONTROLLER

PER CONTROLLARE LA VELOCITÀ DI QUALSIASI MOTORINO IN CORRENTE CONTINUA A BASSA TENSIONE.

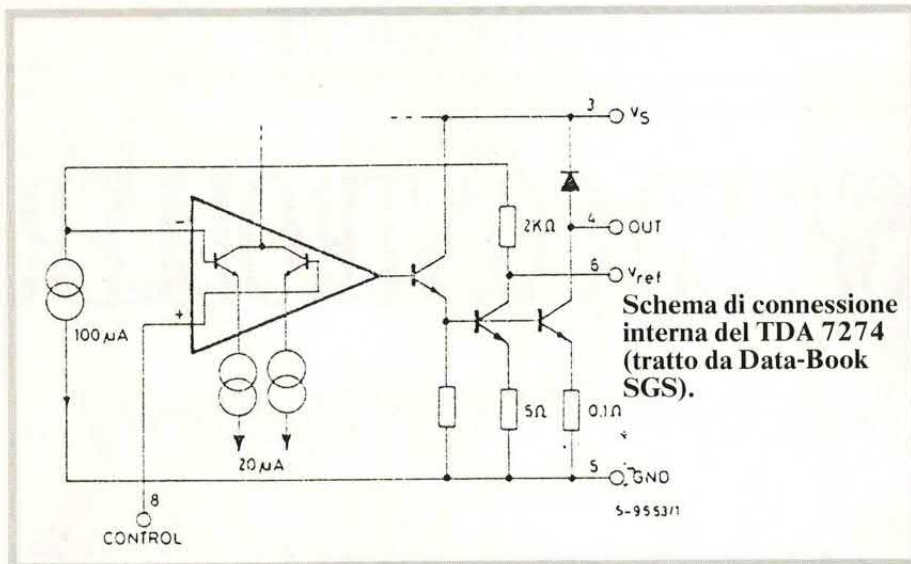
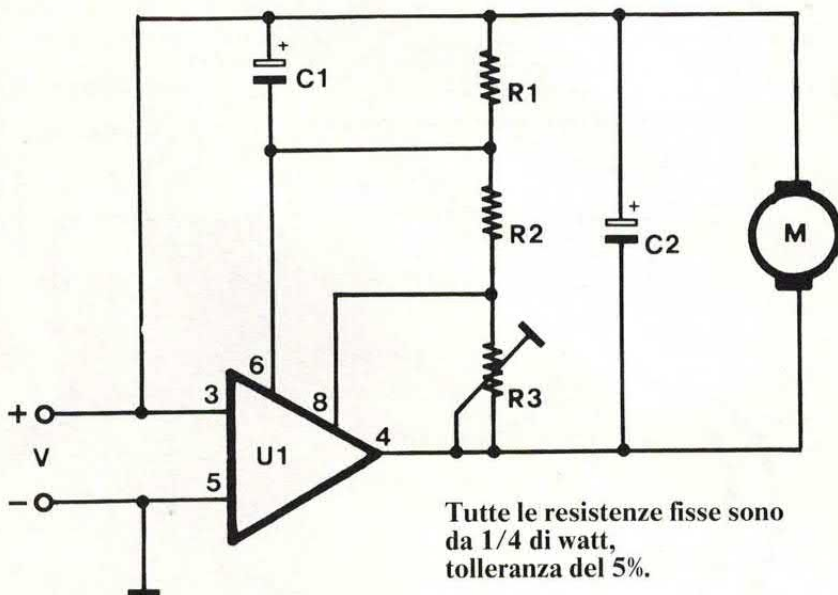
di FRANCESCO DONI

Il vostro piatto perde giri? Il walkman non trascina bene il nastro? Ecco la risposta a questi problemi: un semplice ma efficace regolatore di velocità per motorini in corrente continua.

Quasi sempre, infatti, quando un dispositivo di riproduzione sonora presenta anomalie del tipo di quelle appena citate, la responsabilità è del circuito di regolazione, che non funziona più come dovrebbe.

In alcuni casi, addirittura, il circuito di regolazione non esiste per cui la velocità del motorino non è mai affidabile.

Per evitare che il riproduttore finisca rapidamente nel bidone della spazzatura è necessario sostituire il regolatore di velocità (se esiste) con un circuito affidabile, quale quello descritto in queste pagine.

Il progetto proposto utilizza un nuovissimo integrato della SGS, appositamente studiato per controllare la velocità di motorini in CC.

Schema di connessione interna del TDA 7274 (tratto da Data-Book SGS).

schema elettrico

Tutte le resistenze fisse sono da 1/4 di watt, tolleranza del 5%.

COMPONENTI
R1 = 22 Ohm
R2 = 2,2 Kohm
R3 = 10 Kohm trimmer
C1 = 4,7 μF 16 VL
C2 = 1 μF 16 VL
U1 = TDA7274 SGS
Val = 6 volt max
Varie: 1 CS cod. 192, 1 zoccolo 4+4 pin.

Schema applicativo del TDA 7274.

L'integrato da noi usato, siglato TDA7274, fa parte di una famiglia più vasta di regolatori di velocità, che si differenziano tra loro per la massima tensione e corrente di lavoro.

Il chip da noi usato può operare con tensioni continue comprese tra 1,8 e 6 volt; la massima corrente di uscita ammonta a 700 mA.

Come si vede nei disegni, questo integrato necessita di pochissimi componenti esterni. La regolazione della velocità è di tipo lineare ed il controllo avviene tramite un trimmer.

La velocità non viene in alcun modo influenzata dalle variazioni termiche.

IL NOSTRO CIRCUITO

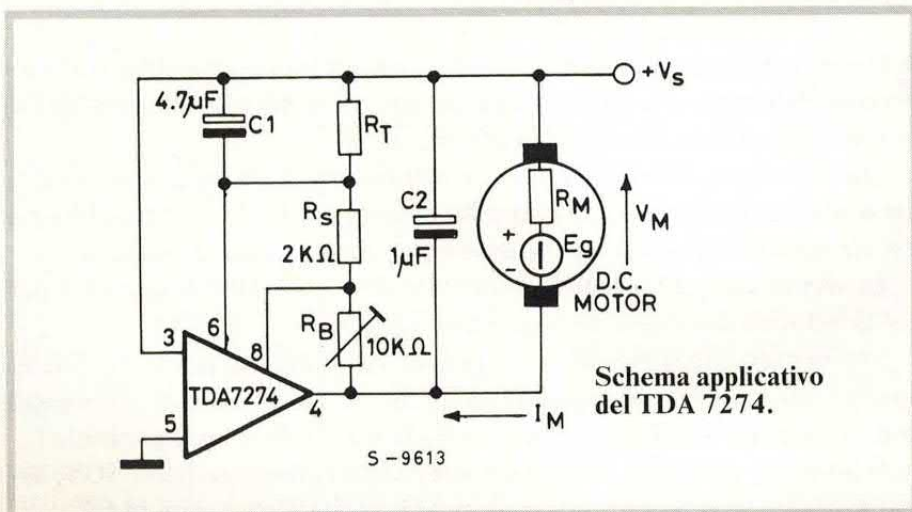
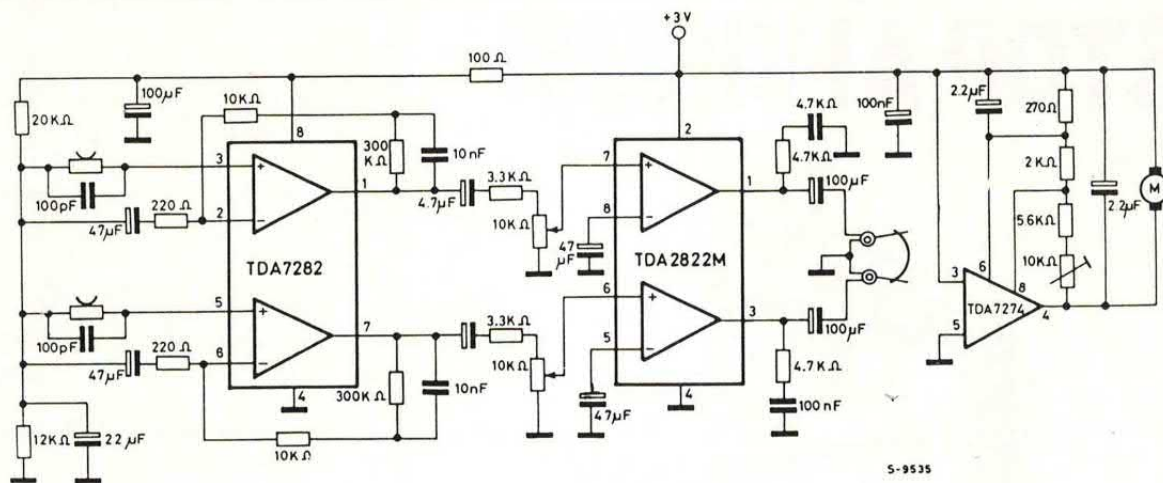
Vediamo dunque più da vicino il nostro circuito. L'integrato TDA7274 è racchiuso in un contenitore dual-in-line a 8 pin.

Ai terminali 5 e3 fanno rispettivamente capo la massa ed il positivo di alimentazione; il piedino 4 rappresenta l'uscita, mentre ai pin 6 e 8 vanno applicate le tensioni di riferimento e di controllo.

Lo schema interno del TDA7274 non è particolarmente complesso; il chip comprende infatti uno stadio differenziale ed un amplificatore in corrente.

Il motore da controllare va collegato tra il terminale 4 ed il positivo di alimentazione. il circuito di regolazione vero e proprio è composto da una rete resistiva, che comprende un trimmer e due resistenze.

La rete è collegata sia al terminale di controllo dell'integrato (pin 8), che a quello relativo alla tensione di riferimento (pin 6). Mediante il trimmer R3, è possibile regolare la tensione di uscita (e quindi anche la velocità del motorino) tra un minimo di zero volt ed un massimo di poco inferiore al valore della tensione di alimentazione.

Il condensatore C1 ha il compito di ridurre ulteriormente le ondulazioni residue (wow e flutter), mentre il condensatore C2 elimina gli spikes prodotti dal motorino.

IL PORTATILE

Nella figura è riportato lo schema di una possibile applicazione dell'integrato TDA 7274; si tratta del circuito completo di un riproduttore per cassette, funzionante a 3 Volt c.c. Il motorino «M» è ovviamente da 3 Volt c.c. e in parallelo a ciascuno dei condensatori 100 pF, va collegato un canale della testina stereo (perché il riproduttore è stereo). Il riproduttore può funzionare correttamente con cassette all'ossido di ferro, cioè IEC tipo I (Compact Cassette, con nastro alla velocità di 4,75 cm/sec.), mentre con Cromo e Metal ci sarà una accentuazione dei toni acuti; ricordiamo che il circuito non è per chi ha grosse pretese, ma ben si presta a realizzare un riproduttore portatile.

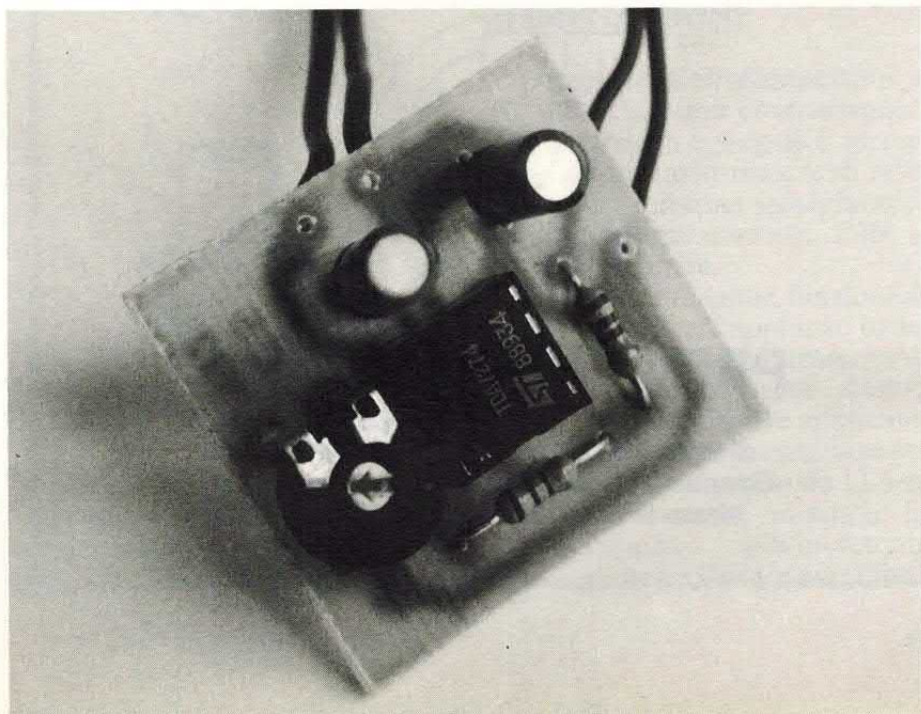
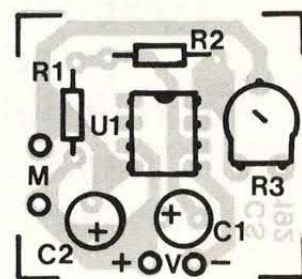
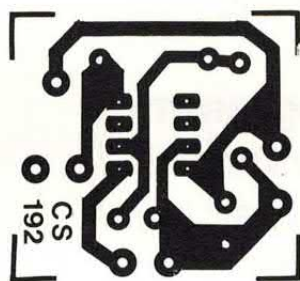
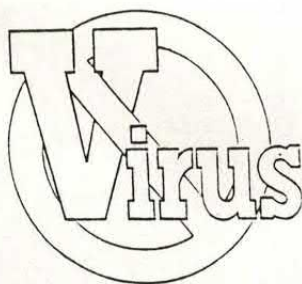
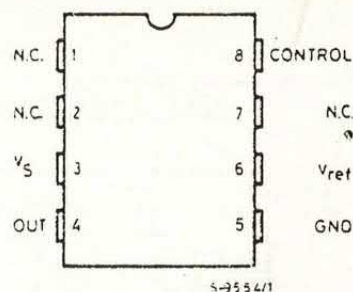
Ricordiamo che la tensione di funzionamento di quest'ultimo deve essere compresa tra 2 e 6 volt e che la massima corrente assorbita non deve superare i 700 mA.

La realizzazione di questo circuito non presenta alcuna difficoltà. Come al solito, anche in questo caso abbiamo previsto per il montaggio l'impiego di un apposito circuito stampato.

Tuttavia, in considerazione dell'estrema semplicità del circuito, è possibile fare uso di una piastra «millefori» per montaggi sperimentali.

Durante le prove, il trimmer potrà essere sostituito con un potenziometro. Per il montaggio dell'integrato consigliamo l'impiego di un apposito zoccolo a 8 pin.

Ultimato il cablaggio del regolatore, dovrete procurarvi un mo-

basetta e prototipo

Ecco una fotografia del nostro prototipo, visto dall'alto; potete chiaramente notare le sue ridottissime dimensioni, che permettono di inserirlo anche in apparecchi già esistenti, senza problemi di spazio.

Integrato TDA 7274

torino adatto, col quale verificare il funzionamento del circuito.

Il circuito dovrà essere alimentato con una tensione pari a quella del motorino utilizzato o leggermente superiore.

In ogni caso non superate mai i 6 volt, che rappresentano la massima tensione di alimentazione del TDA7274.

Se il vostro motorino funziona con una tensione maggiore, dovrete utilizzare gli altri integrati di questa famiglia, che possono lavorare con tensioni superiori.

Agendo sul trimmer R3, la velocità del motorino deve variare linearmente, sino a raggiungere il massimo numero di giri. Anche alle basse velocità, la rotazione del motore risulta particolarmente costante ed esente da fenomeni ondulatori.

Concludiamo questo breve articolo, segnalando lo schema di un completo riproduttore stereo per cassette, nel quale viene utilizzato anche un TDA7274 per la regolazione della velocità del motore.

Lo schema (tratto direttamente da un handbook SGS) comprende anche un TDA7282, utilizzato come preamplificatore/equalizzatore stereo ed un TDA2822M, che funge da amplificatore di potenza.

Il tutto può funzionare con una tensione di alimentazione di appena 3 volt.

Il condensatore C2 in parallelo al motore.

MEDICAL

MAGNETOTERAPIA IN BASSA FREQUENZA

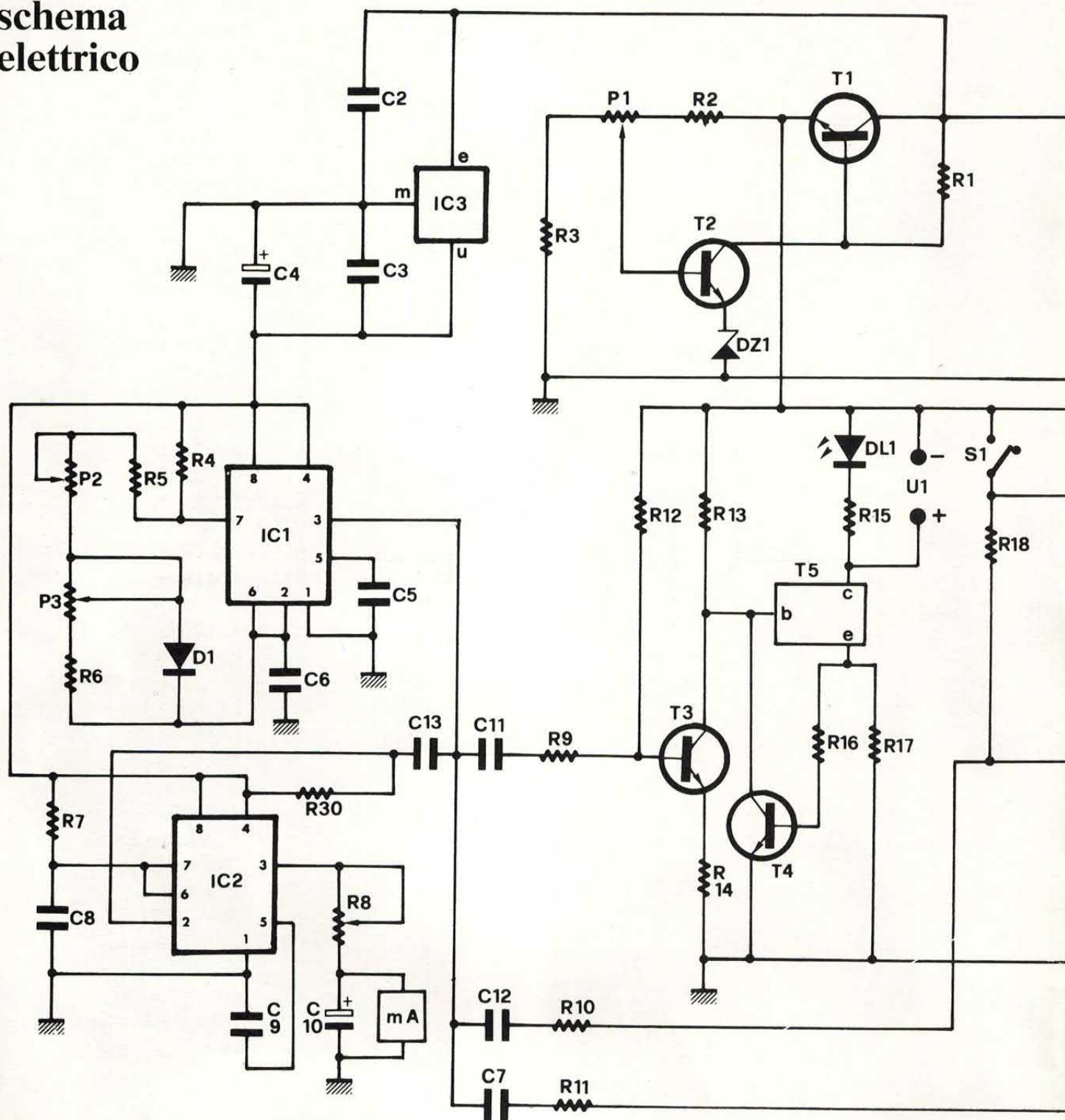
UN APPARECCHIO VERAMENTE PROFESSIONALE, DI FACILE UTILIZZO E GRANDE UTILITÀ PER LA SALUTE. INDICATO PER LENIRE DOLORI REUMATICI E POST-OPERATORI. DI GRANDE UTILITÀ IN ORTOPEDIA!

di GIUSEPPE FRAGHÌ

La medicina alternativa è oggi ampiamente diffusa, anche se a torto viene ancora considerata un futile ripiego della medicina ufficiale, con rimarchevoli effetti di subalternità e di emarginazione, dovuti più a spirito di corporazione, che di vera e propria diatriba.

Questo mancato riconoscimento di parità con la scienza medica ufficiale, ha innescato sentimenti pioneristici da parte di costruttori ed improvvisati progettisti di elettromedicali che, trovando terreno fertile in un campo non ancora regolamentato da leggi, ne hanno favorito l'espansione, riversando sul mercato miriadi di apparecchi e generando non poca confusione tra gli utenti e gli operatori del settore.

In quest'ottica di mercato risulta molto difficile, anche per gli addetti ai lavori, riuscire a distinguere il buon progetto dal classico «bidone»; noi, che in quest'ottica non ci inquadriamo, abbiamo voluto preparare

DUSTY SPRINGFIELD

e presentare uno strumento che, a giusta ragione, può essere considerato conforme alle specifiche di un apparecchio per elettromagnetoterapia.

Già nel marzo 1990 proponemmo il progetto di un elettromedicale per agopuntura e massaggi, completo di rivelatore di punti di meridiano; ora andremo a presentare un apparecchio per la magnetoterapia in bassa frequenza, di livello professionale.

La qualifica di professionale non è riferita solo alla veste estetica, ma soprattutto ai criteri progettuali adottati, nel rigoroso rispetto delle normative tecniche e sperimentali del settore; ciò va a garanzia dell'efficacia terapeutica dell'apparecchiatura.

Questa precisazione la facciamo, perché ci sono purtroppo dispositivi in cui la forma d'onda della radiazione magnetica è senza dubbio frutto della fantasia del progettista e non è conforme a quanto richiesto.

Qui di seguito, per chiarezza, elenchiamo le caratteristiche che deve possedere un apparecchio per elettromagnetoterapia B.F. Il nostro, ovviamente, le possiede!

Eccole:

1) deve avere almeno due uscite indipendenti;

Schema elettrico completo del circuito per la magnetoterapia B.F.; il ponte raddrizzatore che segue il secondario del trasformatore «TR1», è indicato, nell'elenco dei componenti, con la sigla «RS1».

2) la frequenza di emissione magnetica deve essere variabile, in modo continuo, entro il «range» 10÷100 Hz.
3) l'onda magnetica deve essere di forma quadra.
4) il «duty-cycle» dell'onda deve essere variabile tra il 20% ed il 50%.
5) la potenza d'uscita deve essere regolabile.

Il primo punto è di importanza essenziale; avere almeno due uscite, permette l'utilizzo (assai frequente in terapia) di due solenoidi contrapposti (vedi figura), usati soprattutto nella cura delle fratture ossee, perché notoriamente ritenuti più efficaci rispetto ad altre soluzioni, tipo cilindro od altro.

Il nostro strumento dispone di ben tre uscite separate e tali da poter ospitare due solenoidi contrapposti ed un terzo elettrodo

COMPONENTI

R1 = 1 Kohm 1/2 W
R2 = 2,7 Kohm
R3 = 2,7 Kohm
R4 = 10 Kohm
R5 = 470 Ohm
R6 = 12 Kohm
R7 = 10 Kohm
R8 = 220 Kohm trimmer
R9 = 3,9 Kohm
R10 = 3,9 Kohm
R11 = 3,9 Kohm
R12 = 220 Kohm
R13 = 27 Kohm
R14 = 220 Ohm
R15 = 820 Ohm
R16 = 470 Ohm
R17 = 1 Ohm 2W
R18 = 220 Kohm
R19 = 27 Kohm
R20 = 220 Ohm
R21 = 470 Ohm
R22 = 1 Ohm 2W
R23 = 820 Ohm
R24 = 220 Kohm
R25 = 27 Kohm
R26 = 220 Ohm
R27 = 470 Ohm
R28 = 1 Ohm 2W
R29 = 820 Ohm
R30 = 100 KOhm
P1 = 10 Kohm potenziometro lineare
P2 = 100 Kohm potenziometro logaritmico
P3 = 22 Kohm potenziometro lineare
C1 = 1000 µF 35 Vl
C2 = 100 nF poliestere
C3 = 100 nF poliestere
C4 = 22 µF 35 Vl
C5 = 100 nF a disco
C6 = 470 nF poliestere
C7 = 220 nF poliestere
C8 = 470 nF poliestere
C9 = 100 nF a disco
C10 = 1000 µF 25 Vl
C11 = 220 nF poliestere
C12 = 220 nF poliestere
C13 = 470 pF a disco
T1 = TIP 31 C
T2 = BC 107 o BC 237 C
T3 = BC 107 o BC 237 C

SEGUE →

T4 = BC 107 o BC 237 C
T5 = BD 677 A
T6 = BC 107 o BC 237 C
T7 = BC 107 o BC 237 C
T8 = BD 677 A
T9 = BC 107 o BC 237 C
T10 = BC 107 o BC 237 C
T11 = BD 677 A
IC1 = NE 555
IC2 = NE 555
IC3 = UA 7815
DZ1 = Zener 5,1 V - 1 W
DL1 = L.E.D. rosso
DL2 = L.E.D. verde
DL3 = L.E.D. giallo
S1 = deviatore unipolare
S2 = deviatore unipolare
μA = MicroAmpérometro 100 μA f.s.
RS1 = Ponte raddrizzatore 100 V - 1,5 A
TR1 = Trasformatore 220V - 30 VA, con secondario 18V
FS1 = Fusibile 2 A, rapido, 5 x 20
FS2 = Fusibile 0,5 A, rapido, 5 x 20

N.B. Tutte le resistenze, salvo quelle in cui è diversamente specificato, sono da 1/4 Watt, con tolleranza del 5%.

L'induzione elettrica (E) in un conduttore (femore) immerso in un solenoide è perpendicolare all'asse anatomico del femore.

Quando il campo magnetico è indotto da due solenoidi contrapposti, paralleli tra loro, ed anche rispetto all'asse anatomico del femore, la massima induzione elettrica è parallela all'asse del femore.

con solenoide a cilindro, se occorresse.

La variazione della frequenza (punto 2) è anch'essa di grande importanza, perché permette una perfetta centratura o sintonia organica.

È indispensabile che lo strumento disponga della gamma di frequenze tra 50 ed 80 Hz, poiché è stato provato, sperimentalmente, che la frequenza più attiva è quella prossima al proprio battito cardiaco.

Infatti ogni essere vivente ha un suo particolare ritmo bioelettrico, che ha una frequenza molto vicina al ritmo cardiaco fisiologico di base, di quella specie (nell'uomo da 50 a 80, nel ratto da 250 a 300, ecc.).

Quegli strumenti che non presentano almeno questo arco di frequenze, sono assolutamente da scartare, perché poco efficaci. Il nostro ha una regolazione continua, mediante l'azionamento di P2, da un minimo di 10 ad un massimo di 100 Hz.

Altro punto di notevole importanza è il N. 4, riguardante il duty-cycle; un buono strumento deve generare un'onda con la parte positiva variabile, in durata, tra il 20 e l'80% del periodo.

Il nostro apparecchio possiede tale caratteristica.

Vogliamo esortare quindi, chi si orienta verso altri circuiti, a verificarne la conformità a questa importante caratteristica.

I punti 3 e 5 sono di una verità lapalissiana e pertanto non abbisognano di ulteriori commenti.

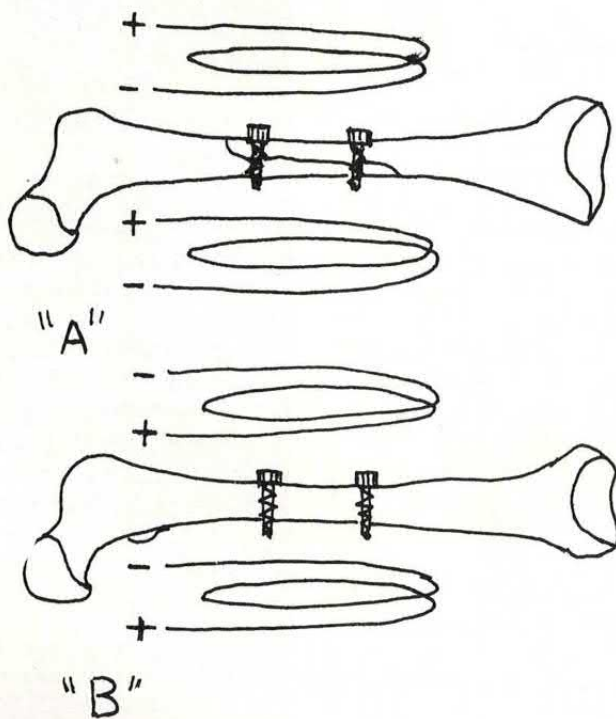
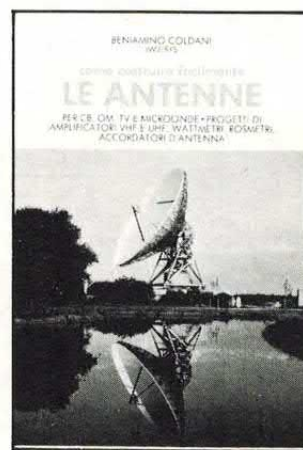
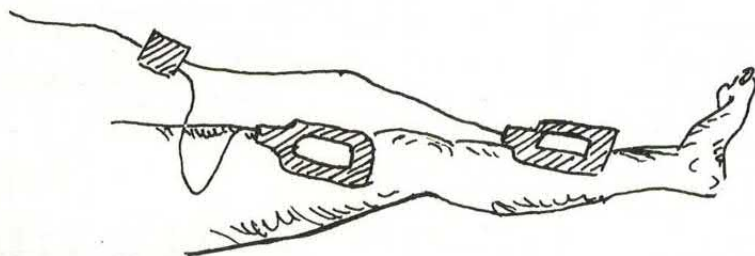
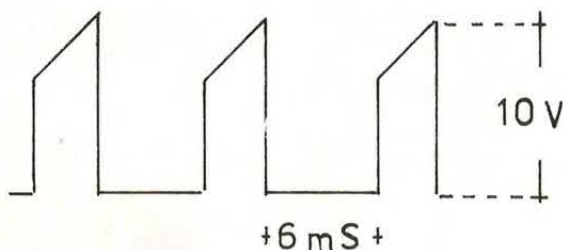
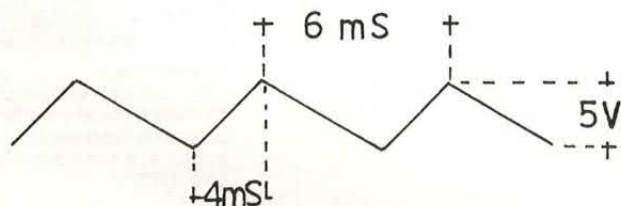
SCHEMA ELETTRICO

Dopo questa rapida e dovuta introduzione, assolutamente necessaria per salvaguardarci dai cosiddetti «bidoni», sempre in agguato, possiamo senz'altro dare inizio alla descrizione dello schema elettrico.

Anima del circuito è il multivibratore astabile facente capo a IC 1. Mediante i potenziometri P2 e P3 viene regolata l'onda quadra (generata da IC 1 e disponibile sul suo pin 3), rispettivamente in frequenza (da 10 a 100 Hz), e nel duty-cycle, che può variare tra il 20 ed il 50%.

Il segnale uscente da IC 1, viene applicato contemporaneamente alle basi di T3, T6 e T9, montati in configurazione a emettitore comune e necessari ad amplificare il segnale rettangolare, in corrente ed in tensione.

I segnali presenti sui collettori

Disegno schematico di induzione elettrica lungo l'asse anatomico del femore: in A) MASSIMA ed in B) MINIMA.

Il trattamento con campi magnetici pulsanti nelle osteosintesi eseguite con materiale magnetizzabile, può creare condizioni di opposizione ossea intorno al mezzo di sintesi che si comporta come negativo, e riassorbimento nel tessuto osseo circostante che si comporta come elettrodo positivo. Per ovviare a questo increscioso riassorbimento sarà sufficiente invertire periodicamente la polarità dei solenoidi contrapposti, come è dimostrato dalle figure «A» e «B».

Disposizione tipica dei solenoidi contrapposti o «solidali» (in coppia). L'efficacia magnetica risulta massima. Tale disposizione è indicata in particolar modo nelle fratture ossee.

Tipica disposizione a solenoide singolo. L'efficacia è notevolmente ridotta rispetto al caso con solenoide solidale, tuttavia trova largo impiego nella cura delle algie e reumatismi.

Forma d'onda presente sul piedino 7 di IC1, con il duty-cycle regolato al 50%.

Forma d'onda rilevata sul piedino 2 e sul 6, di IC1, con il duty-cycle al 50%.

di tali transistor, vanno a pilotare i Darlington T5, T8, T11, che hanno espressamente la funzione di amplificatori di corrente.

Sul collettore di ogni Darlington andrà a collegarsi un diffusore magnetico.

I transistor T4, T7, T10, servono a realizzare una efficace protezione da sovracorrente, a beneficio dei tre Darlington; osserverete infatti che quando la corrente di collettore, ad esempio di T5, oltrepassa un certo livello (livello a cui la differenza di potenziale ai capi di R17 è sufficiente a mandare in conduzione la giunzione di base di T4), il T4 va in conduzione e cortocircuita la base del Darlington, facendolo interdire.

PER UN NUOVO INTERVENTO

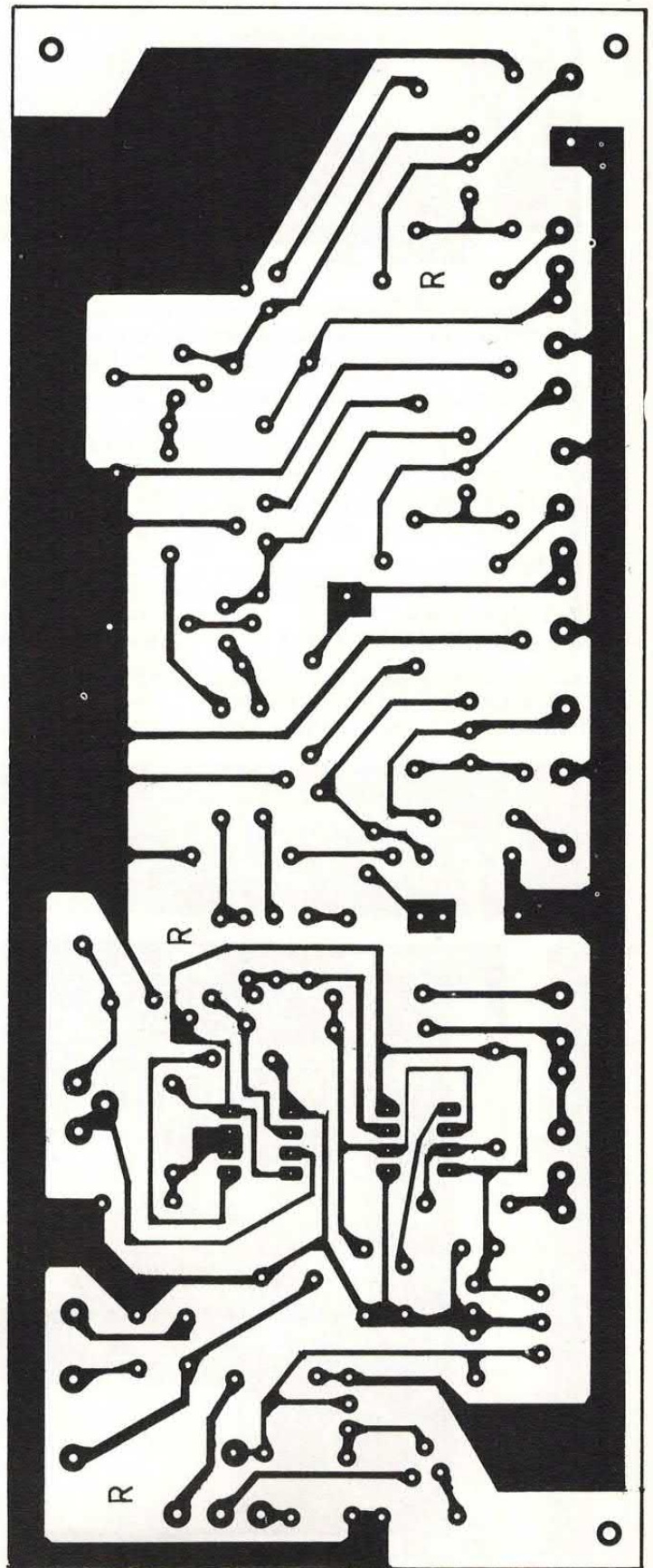
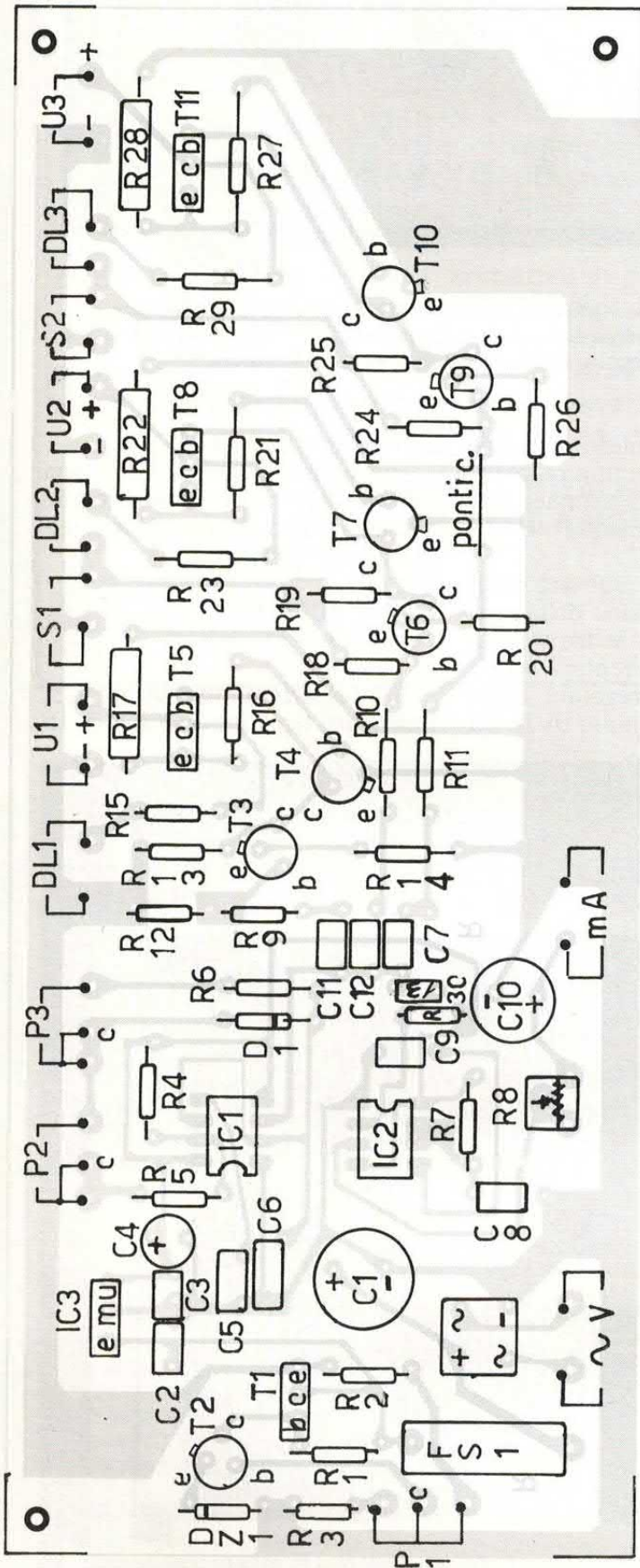
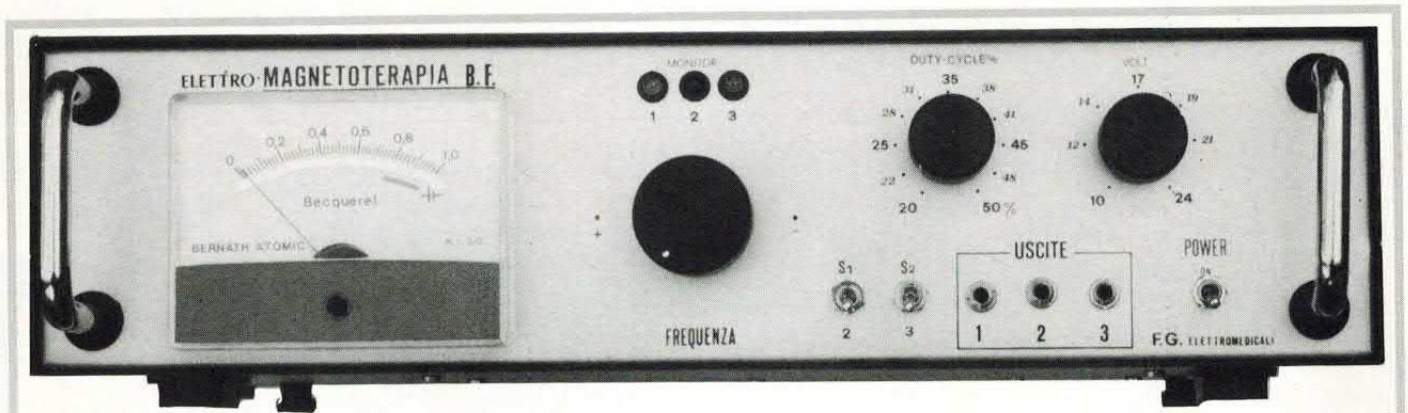
Così cessa la corrente di collettore e si libera la protezione, per intervenire nuovamente in caso di sovracorrente persistente.

Ovviamente non è che T4 apra

e chiuda, ma alla corrente di soglia della protezione, si instaura un fenomeno che impedisce alla corrente di collettore del Darlington interessato di superare i 500÷600 milliAmpére.

Quindi ogni uscita eroga al massimo (valore di picco dell'onda rettangolare) tale valore di corrente.

L'integrato IC2 svolge la fun-

Nella pagina accanto il montaggio: ricordate che il ponte raddrizzatore senza sigla, è RS1 (vedi lista componenti). Il rettangolino con all'interno un 13 è C13, mentre la resistenza con un «30» a fianco, è la R30. Ai due punti contrassegnati con V e il simbolo di alternata, va collegato il secondario del trasformatore d'alimentazione, come è ovviamente illustrato nello schema elettrico.

Prototipo dell'apparecchio per magnetoterapia così come costruito dall'autore. Per il corretto uso dello stesso raccomandiamo innanzitutto una preventiva visita medica del paziente da trattare (potrebbero esserci controindicazioni). Verificare poi sempre nel seguito la taratura dell'apparecchio stesso.

zione di frequenzimetro analogico e permette la lettura della frequenza del segnale rettangolare, direttamente sullo strumento da 100 μA.

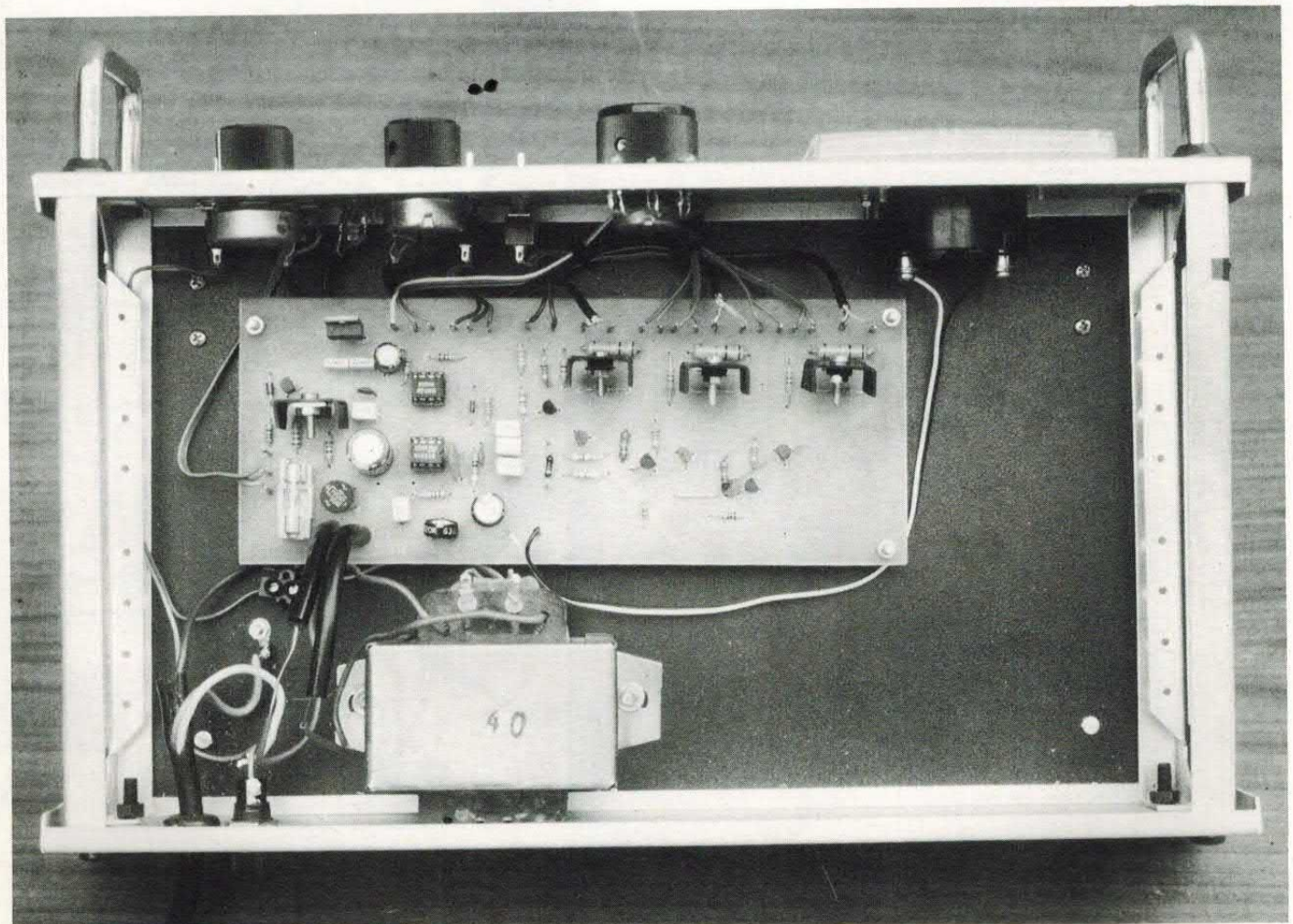
LA TARATURA DELLO STRUMENTO

Agendo su P2, la lancetta dello strumento si sposterà linearmente. La taratura del fondo scala dello strumento, si effettua regolando appositamente il trimmer R8; riprenderemo comunque nel seguito, la taratura.

T1, T2 e DZ1, compongono il circuito di regolazione della tensione che alimenta le tre sezioni amplificatrici di corrente; è possibile, tramite P1, regolare detta tensione, tra un minimo di 10 ed un massimo di 24 Volt.

In uscita avremo pertanto, una potenza che sarà proporzionale alla tensione d'alimentazione dello stadio di potenza.

LA TENSIONE NECESSARIA

L'integrato stabilizzatore IC3, ricava una tensione continua di 15

Volt, utilizzata per alimentare i due NE 555, che abbisognano (per un corretto impiego) di una tensione non eccedente i 16 Volt.

Il circuito assorbe da un minimo di 70 milliAmpére, a riposo, ad un massimo di circa un Ampére, in dipendenza (ovviamente) dal numero di solenoidi collegati alle uscite.

I deviatori S1 e S2 hanno lo scopo di abilitare/disabilitare, le uscite U2 e U3.

PER IL MONTAGGIO

Per tarare lo strumento da 100 microAmpére, presente sul nostro apparecchio, occorre disporre di un oscilloscopio o di un frequenzimetro; dopo aver posizionato la sonda dello strumento di misura, tra piedino 3 di IC1 e massa, si ruoti il cursore del potenziometro P2, fino a leggere esattamente 100 Hertz.

Fatto ciò la taratura è terminata. Poiché l'indicazione data dallo strumentino 100 μA è condizionata dalla regolazione del duty-cycle, sarà consigliabile effettuare la taratura, con il potenziometro P3 regolato in modo da avere un duty-cycle del 50% (cursore tutto verso destra).

LE ULTIME RACCOMANDAZIONI

Per il montaggio raccomandiamo, come sempre, il rispetto di polarità e piedinature dei semiconduttori, oltre che dei condensatori elettrolitici.

I Darlington, come anche T1, dovranno essere provvisti di un radiatore ciascuno, avente resistenza termica di circa 15 °C/W.

Aiutatevi con il piano di montaggio componenti, per eseguire la costruzione del dispositivo; per il circuito stampato, fate uso della traccia del lato rame, illustrata a grandezza naturale.

Il trasformatore, il cui secondario andrà collegato agli ingressi del ponte raddrizzatore, dovrà essere con primario 220 Volt - 50 Hz e secondario 18 Volt - 1,8 Ampére.

GLI ELETTRODI IRRADIANTI

Grande importanza rivestono gli elettrodi irradianti o «diffusori magnetici». Sarà pertanto necessario porre notevole attenzione e cura al giusto posizionamento dei medesimi per una corretta terapia.
Molta importanza riveste anche il tipo di diffusore magnetico da impiegare per effettuare una corretta terapia e dalle figure (vedi pagine precedenti) è possibile vedere che con i solenoidi contrapposti la massima efficacia biologica apparirà negli arti, poiché viene generata un induzione elettrica prevalentemente lungo l'asse dei vasi e dei nervi.
Per quanto concerne il tronco, ove l'andamento della vascolarizzazione e dell'innervazione è di tipo traversale, il solenoide a cilindro evidentemente, presenta una maggiore efficacia rispetto a quella dei solenoidi contrapposti.
Per quanto riguarda il cranio, la faccia e gli organi annessi, risentono favorevolmente dei campi magnetici indotti sia con solenoidi contrapposti, che con solenoidi a cilindro.
La scelta del solenoide, è quindi legata al tipo d'organo su cui si interviene col trattamento.
I diffusori magnetici per il nostro apparecchio si possono acquistare presso i rivenditori autorizzati di materiale elettromedicale o, al limite

Il diffusore magnetico costruito in casa.

possono essere autocostruiti. Il diffusore visibile in fotografia, è un solenoide avvolto su un supporto per rotolo di nastro isolante; l'avvolgimento è realizzato con filo di rame smaltato, del diametro di 0,6 millimetri. Il diametro interno del rocchetto è di 25÷26 millimetri e l'altezza è di 15 millimetri.
Per eseguire l'avvolgimento occorrono alcuni metri di filo smaltato (da avvolgere tutto nel rocchetto). In pratica 350 spire del filo da 0,6 mm.
All'interno del rocchetto su cui si avvolge il solenoide, è bene inserire ed incastrare (vedi fotografia) un cilindro di acciaio o ferro dolce; tale cilindro deve avere altezza pari a 15÷18 millimetri e diametro di circa 20 millimetri. È comunque ovvio, che le dimensioni del nucleo magnetico (il cilindro in ferro) vanno scelte in funzione delle dimensioni del foro disponibile nel cilindro su cui si avvolge il solenoide.

SPECIALE

CIAO AUTOVELOX

UN CIRCUITO CHE REAGISCE ALL'INFRAROSSO E, AIUTATO DA UN FLASH, RISPONDE CON UN LAMPO DI LUCE (PER COSÌ DIRE) ACCECANTE ... CONSIDERATO CHE LA VELOCITÀ DELLA LUCE È MOLTO ELEVATA, SUCCEDE CHE...

di PAOLO SISTI

FOTO BINI

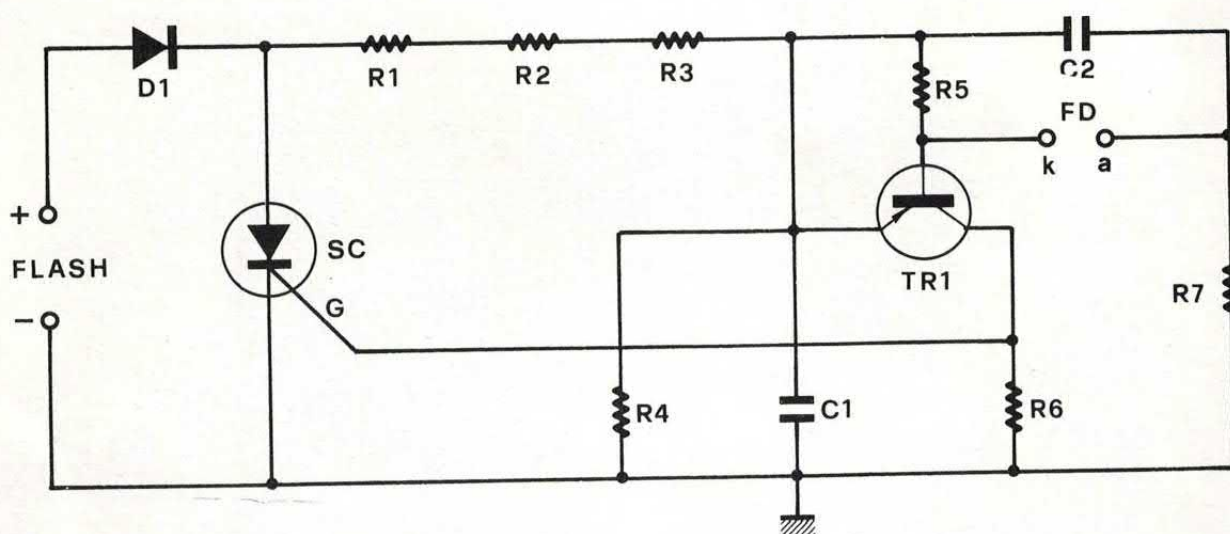
I raggi infrarossi hanno sempre stimolato l'irrefrenabile fantasia dei progettisti elettronici, nonché degli appassionati in genere ed hanno permesso ai fotografi la realizzazione di inquadrature notturne «impossibili».

Anche in campo militare, soprattutto nelle fasi di spionaggio, i raggi infrarossi sono strumenti indispensabili per poter agire senza essere notati.

Ed è proprio l'invisibilità di questi raggi, che ne ha permesso una diffusione a dir poco incredibile in tutti i campi possibili.

Più recentemente, sotto l'onda emotiva lanciata dall'ex ministro Ferri, i raggi infrarossi hanno assunto un compito per così dire «nuovo»; se tra di voi vi è un appassionato di fotografia notturna, saprà senz'altro che esiste un particolare modello di flash, detto flash nero, in

POL
IA
112

schema elettrico

grado di produrre lampi di luce all'infrarosso, e quindi invisibile all'occhio umano, ma non a speciali pellicole notturne.

Saprà anche però che il costo di apparecchi simili è piuttosto elevato, e che le dimensioni sono superiori a quelle di un normale flash.

Recentemente, grazie alla creazione di un nuovo tipo di filtro, qualunque flash 30x30 (dimensioni standard dei flash elettronici) può essere trasformato in un flash nero, con una spesa assolutamente modesta, e con una praticità ineccepibile.

Dato che le apparecchiature per «foto ricordo» della polstrada, con flash normali non potevano essere utilizzate di notte, poiché abbagliavano i veicoli che procedevano in senso opposto, sono state applicate a tutti i flash queste gelatine per infrarosso e si è fatto uso delle apposite pellicole.

NELL'OSCURITÀ PIÙ TOTALE

In questo modo la foto può essere scattata mantenendo la più completa oscurità, e chi viaggiava di notte pensando di godere di un certa immunità verso tali apparecchiature, ha dovuto ricredersi molto velocemente.

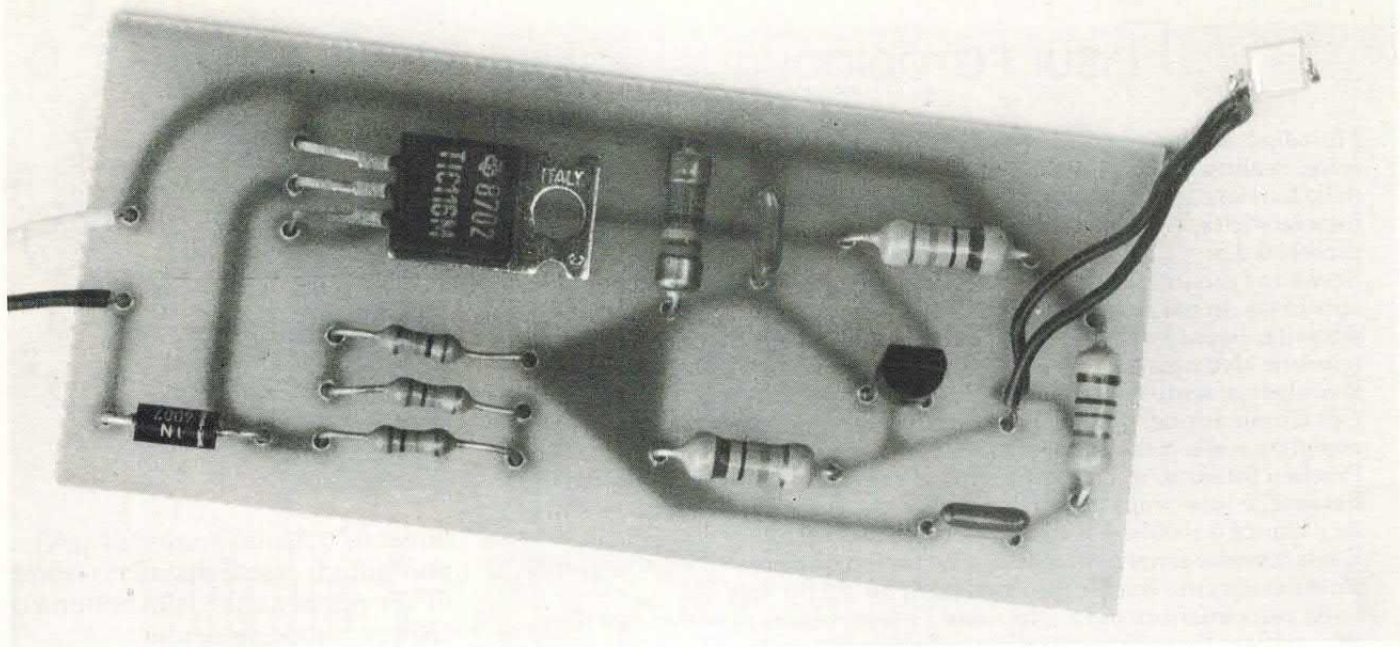
È noto tuttavia, che puntando l'obiettivo della macchina foto-

Una autentica foto autovelox. La riproduzione non è perfetta in bianco e nero ma i dati della targa e della velocità sono chiari. L'infrazione c'è e bisogna pagare.

COMPONENTI

R1 = 8,2 Mohm
R2 = 8,2 Mohm
R3 = 8,2 Mohm
R4 = 6,8 Mohm
R5 = 100 Kohm
R6 = 100 Kohm
R7 = 2,2 Mohm
D1 = 1N 4007
C1 = 470 nF poliestere 100 Vl
C2 = 1 μF poliestere 100 Vl

TR1 = BC 212
SC = S.C.R. 600 V - 8 A (TIC 116 M)
FD = Fotodiodo infrarosso, tipo BPW 50 (al Germanio)

N.B. Tutte le resistenze sono da 1/4 Watt, con tolleranza del 5%.

grafica direttamente verso una fonte luminosa molto forte, come può essere un flash, la fotografia risulterà completamente nera.

Riuscendo a questo punto a «ribattere» il flash dell'Autovelox, nel momento stesso in cui scatta, verso la sua macchina fotografica, la fotografia risultante sarà quantomeno inintellegibile, poiché almeno una parte si annerirà completamente.

Appena il flash nero dell'apparecchiatura scatta, il nostro guardiano attiva un altro flash posto nelle immediate vicinanze della targa, o comunque puntato nella direzione ottica dei fari posteriori, bruciando così la pellicola della foto appena scattata.

Il circuito è l'essenza della semplicità: il fotodiodo eccita la base del transistor, che «chiude» tra collettore ed emettitore. Il gate del diodo SCR viene a sua volta eccitato e chiude i terminali del flash, provocandone l'accensione (cioè il lampo).

ECCO COME FUNZIONA

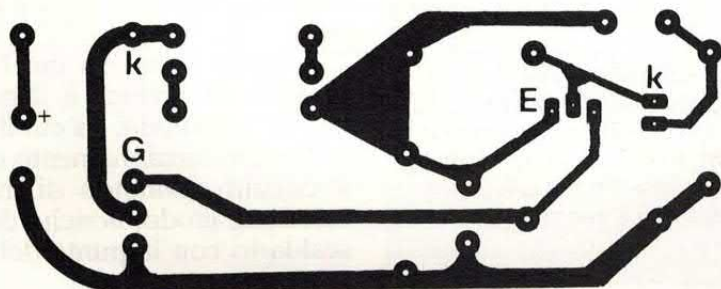
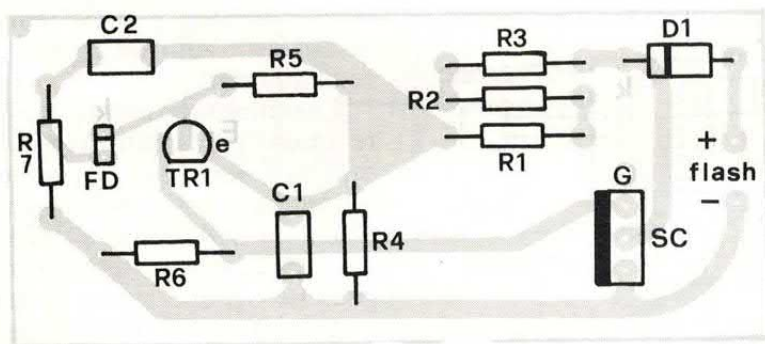
In pratica i resistori R4-R7 e i due condensatori compongono il circuito di polarizzazione di un amplificatore monostadio a BJT, realizzato secondo gli schemi più classici, dove R5 fornisce la corrente di non conduzione.

Quando il fotodiodo viene colpito dal lampo di luce, varia repentinamente la sua resistenza, facendo così diminuire la tensione sulla base del transistor, che essendo un PNP conduce tra C ed E.

Il gate del diodo SCR viene perciò eccitato e il componente (l'SCR) si porta in conduzione, chiudendo i contatti del flash collegato in ingresso.

Il condensatore d'ingresso sensibilizza il circuito esclusivamente ai lampi dei flash e non a sorgenti costanti, evitando così inneschi involontari o comunque inutili.

È interessante notare che il circuito si alimenta direttamente dal flash, avendo un consumo assolu-

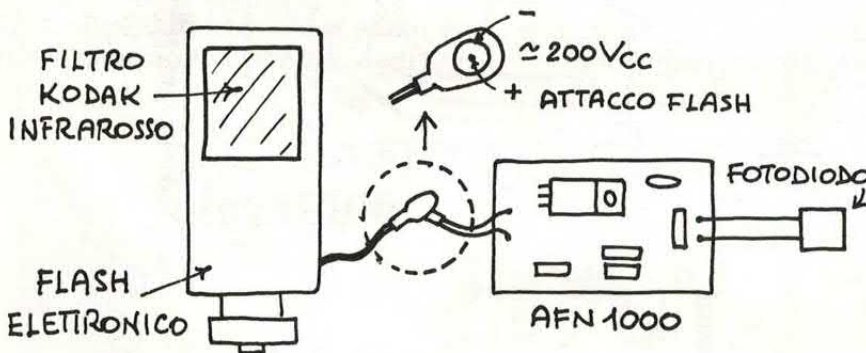
C2 R5 R3 D1 R2 R7 FD TR1 e R1 + flash G C1 R4 – SC R6

per il montaggio

La traccia del lato rame (in scala 1:1) ed il piano di montaggio sul lato componenti; potete vedere dal lato rame, che i piedini del BC 212 devono essere infilati allineati. Poiché probabilmente non troverete un BC 212 con i piedini allineati, vi converrà allinearli manualmente (sono disposti normalmente a triangolo, per cui sarà sufficiente raddrizzare il centrale, cioè la base, così da allinearlo agli altri due), servendovi di una pinzetta.

SUI FOTODIODI

**I fotodiodi sono dispositivi optoelettronici sensibili alle radiazioni luminose, realizzati con giunzioni P - N di semiconduttori, in cui l'effetto della barriera di potenziale sulle cariche elettriche liberatesi grazie alla fotoelettricità, è sfruttato per modificarne la conduzione o per creare piccole d.d.p.
Secondo l'uso infatti si può parlare di diodi fotoconduttivi (come nel nostro caso), in cui le variazioni di luminosità portano variazioni di conduttività, oppure di diodi fotovoltaici in cui la luce viene convertita in tensione elettrica.
Il comportamento dei fotodiodi è rapportato ai valori di corrente di buio e di illuminazione, ossia delle correnti presenti rispettivamente al buio completo e alla piena illuminazione.
Poiché i fotodiodi al germanio sono più sensibili verso le radiazioni infrarosse, è bene utilizzare questi nel nostro progetto. Per applicazioni a luce bianca o visibile è invece preferibile l'uso di fotodiodi al silicio.
È interessante notare come il legame tra fotocorrente ed illuminazione, sia notevolmente lineare fino a valori di 80 ÷ 100 mila lux.
Sulla zona inferiore della giunzione è presente una piastrina metallica, che migliora l'assorbimento delle radiazioni luminose.
Un altro dato interessante è la rapidità di risposta alle variaizoni di luminosità, che permettono al nostro circuito un tempo di risposta inferiore ad 80 ns.
In commercio si trovano anche fotodiodi multipli realizzati anche in conformazioni a richiesta.
Il modello da noi utilizzato è reperibile presso i rivenditori GBC.**

I COLLEGAMENTI

**La figura ci mostra come va collegato il circuito ad un flash standard; il cavetto che esce dalla base del flash andrebbe collegato all'interruttore della macchina fotografica, per sincronizzarlo (il flash, naturalmente) allo scatto.
Tale cavetto, nella nostra applicazione va invece ai punti contrassegnati «FLASH + e —» del nostro circuito; l'anello esterno dello spinotto è il negativo, mentre la spina (centrale) è il positivo e perciò tali punti andranno connessi rispettivamente a «—» e «+» dello stampato.**

PIANO RAGAZZI

Il nostro circuito è nato per scherzo. Non siamo sicurissimi che riesca a dribblare l'autovelox e in fondo ce ne compiacciamo perché anche se è vero che chi scrive a volte supera i limiti consentiti (di poco, di poco!) è verissimo che crediamo che non bisogna tradire lo spirito di una legge che imponendo un limite tende a proteggere la nostra sicurezza e la nostra vita stessa. Perciò piano ragazzi, la prudenza non è mai troppa. Noi speriamo che anche voi siate d'accordo.

tamente irrisorio (circa 14 μA) e può quindi essere installato senza dover portare cavi dalla batteria o altre scomode soluzioni.

Per poterlo utilizzare, però, è necessario un flash elettronico, uno di quelli, tanto per intenderci, che può essere fatto scattare tramite un pulsante, posto generalmente sulla parte posteriore e che deve essere ricaricato di tanto in tanto.

Questo tipo di flash (che è comunque il più usato e il più diffuso, essendo ormai a standard mondiale) presenta infatti, ai capi del cavetto da collegare all'apparecchio fotografico, una tensione generalmente compresa tra 200 e 250 volt, in grado di alimentare tramite le tre resistenze R1, R2 ed R3, il nostro circuito.

Il diodo D1 evita danni ai componenti in caso di un accidentale inversione di polarità.

Il montaggio non presenta alcuna difficoltà e può benissimo essere realizzato anche su una basetta millefori.

La miniaturizzazione può essere molto più spinta, e nei primi prototipi realizzati nei nostri laboratori era così, ma tutto ciò va a discapito dell'ordine e della pulizia della realizzazione: ciò non toglie che ognuno possa dimensionare la basetta secondo le proprie esigenze, non essendoci punti critici.

L'unico punto su cui bisogna prestare attenzione è il montaggio del fotodiodo, da cui dipende il corretto funzionamento di tutto il circuito, evitando di invertire catodo e anodo, nonché di surriscaldarlo con la punta del saldatore.

Se avrete montato correttamente anche il transistor, l'SCR e il diodo 1N4007 il circuito funzionerà senz'altro.

Disponendo di due flash potrete effettuare subito una prova in casa, altrimenti potrete appoggiarvi a qualche amico amante della fotografia (il circuito è sensibile anche ai flash normali).

Se qualcosa non dovesse funzionare (raccomandiamo ancora attenzione nel montaggio dei componenti polarizzati) o se l'installazione non fosse corretta ve ne accorgerete ben presto con l'arrivo della «foto ricordo».

COLLEGAMENTI CORTI!

In ultimo, ancora a riguardo della realizzazione dell'antivelox a infrarossi, vogliamo far presente di tenere il più corti possibile i collegamenti tra circuito stampato e fotodiodo, allo scopo di evitare false commutazioni dell'S.C.R.; in tal modo si potrà permettere al circuito un funzionamento sicuro e regolare.

Una buona cosa sarà collegare il fotodiodo usando del cavetto schermato a due fili più lo schermo ed usando i due conduttori interni per il collegamento del fotodiodo (attenzione a non invertire la polarità del diodo, nel fare il collegamento).

Lo schermo dovrà invece essere collegato al negativo di alimentazione del circuito stampato.

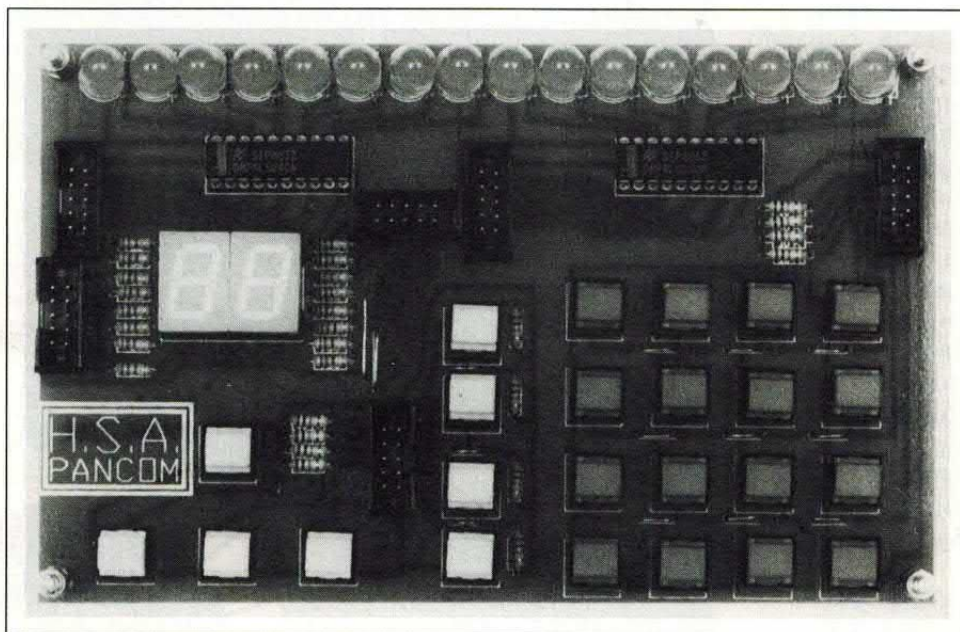
Non ci sono problemi invece, per i fili che dal flash vanno ad alimentare lo stampato (basta che non siano lunghi un chilometro!).

Per il posizionamento, nel caso abbiate ancora intenzione di montarlo in auto, si potrà posizionare il fotodiodo vicino alla targa e lo stampato all'interno del bagagliaio; il flash potrà essere posizionato anch'esso nel retro e all'esterno (se resiste all'attacco dell'acqua), vicino alla fanaleria e puntato nella stessa direzione del fotodiodo (verso l'ipotetica macchina fotografica che potrebbe fotografare la targa).

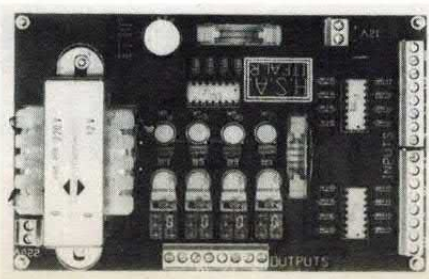
Si potrà comunque porre il flash dietro il lunotto posteriore, per tenerlo più al riparo (visto che non costa poco!).

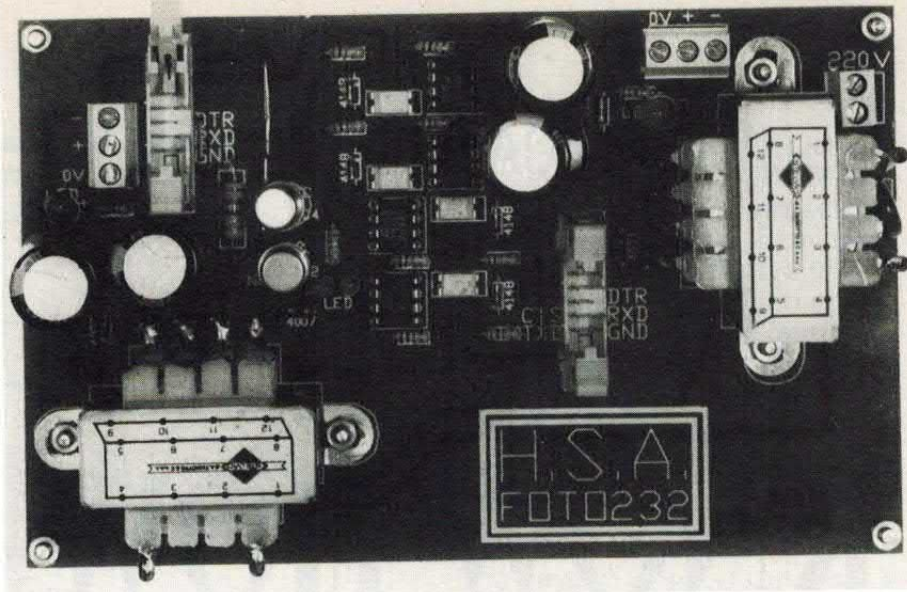
PROFESSIONAL

UN SISTEMA PER L'ELETTRONICA A MICROPROCESSORE

a cura della Redazione

Nel vasto panorama dell'elettronica e informatica, oggi forse i settori a più rapida evoluzione del mondo tecnico-scientifico, è nostro dovere porre all'attenzione del lettore ogni proposta innovativa che giunga dal mercato e che venga da noi ritenuta di una certa validità ed interesse. Vogliamo qui presentare un prodotto, anzi uno strumento di produzione, che può risultare, per le sue possibilità, di un certo interesse sia per l'hobbista medio alto, che voglia realizzare, con l'ausilio del computer, apparecchiature elettroniche sofisticate e ad un livello un po' più alto di quelle che egli è solito realizzare; sia per la piccola ditta che non abbia nè tempo nè risorse economiche per sviluppare complessi sistemi elettronici per la realizzazione di apparecchiature professionali ed in piccola serie, bensì voglia servirsi di schede già esistenti, possibilmente controllate da una unità a microprocessore, tanto sofisticate quanto semplici da conoscere e da utilizzare, per di più ad un costo accessibile.

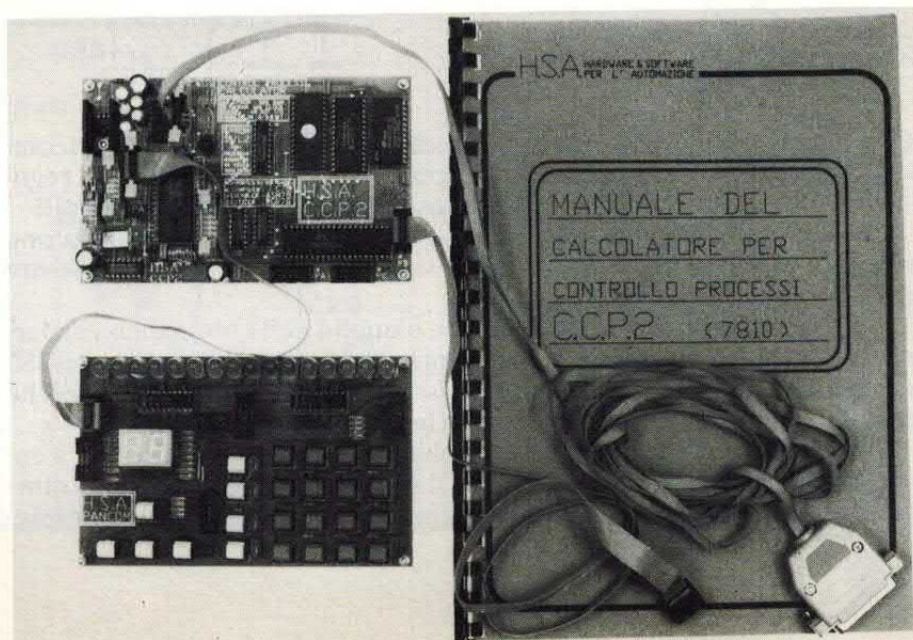
Ciò di cui si parla è un SISTEMA HARDWARE & SOFTWARE per la produzione rapida di apparecchiature elettroniche controllate a microprocessore, sistema denominato SM90, prodotto e commercializzato dalla H.S.A. Ci sembra importante puntualizzare che ciò di cui si parla non è solo un gruppo di schede elettroniche per la produzione, bensì un SISTEMA completo HARDWARE & SOFTWARE che assiste l'utente in ogni fase della produzione, compreso test dei programmi, monitoraggio dell'Hardware (tramite LED su schede), e programmazione EPROM (servizio fornito dalla ditta).

Dal punto di vista Hardware l'elemento fondamentale di tutto il sistema è la potente unità centrale a microprocessore (7810)

denominata CCPII dotata di 48 LINEE di I / O programmabili, CONVERTITORE A / D 8 BIT 8 INGRESSI, INTERFACCIA SERIALE RS232, 2 TIMER 8 BITs, 1 EVENT COUNTER 16 BITs, RAM 32 K Bytes, spazio EPROM 16 K Bytes, e opzionale RAM non volatile (NOVRAM) 2 K Bytes con OROLOGIO interno SECONDI...ANNI; molte delle quali funzioni sono cablate all'interno del microprocessore e garantiscono la massima affidabilità di funzionamento. Vi sono poi numerose schede di supporto, tutte in formato EUROCARD: 160 * 100 m.m., come per l'unità centrale, tra cui pannello comandi, alternatore 12 V. DC - 220 V. AC, interfaccia per sensori e sirene d'allarme, uscite 220 V. su TRIACs, schede per applicazioni con pannello solare e con linea telefonica, ed altre.

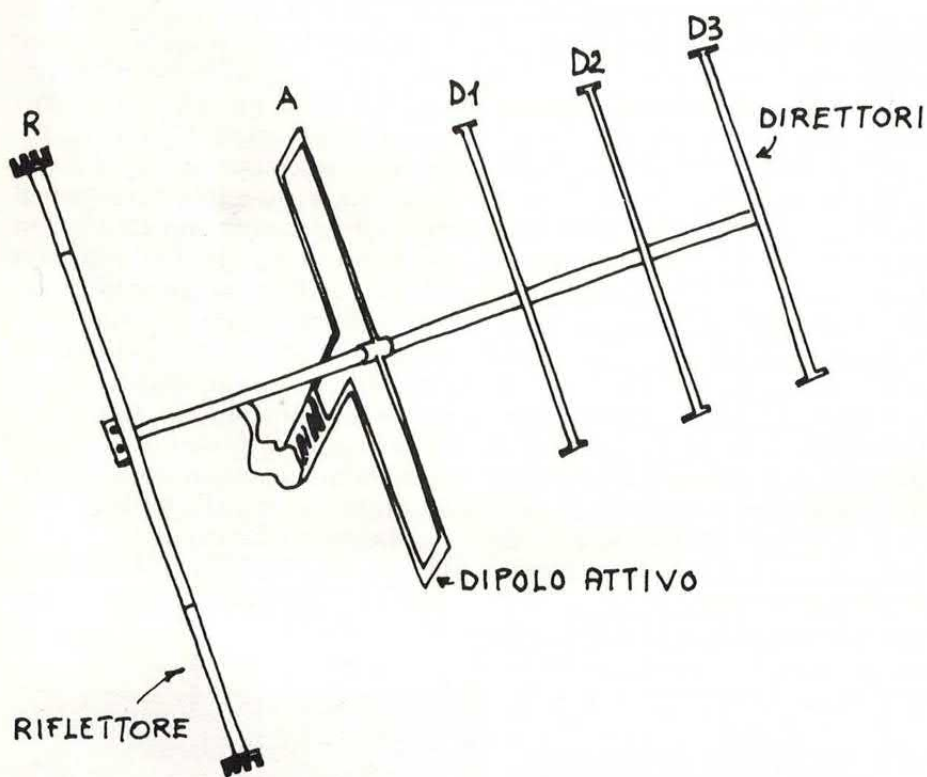
Dal punto di vista Software il sistema è dotato di strumenti per la generazione e per il test del programma di controllo dell'unità centrale diversificati per le esigenze e le disponibilità dell'utente più diverso; si parte infatti da un semplice DIGITATORE di codice macchina assistito da un'ampia e completa documentazione; per poi passare ad un ASSEMBLATORE evoluto ed a set di istruzioni ridotto (principio R.I.S.C.); per giungere infine ad un potente COMPILATORE C, semplificato ed orientato al 7810 per una programmazione in linguaggio evoluto. Tali strumenti permettono la generazione di programmi sia in fase di sviluppo (TEST) degli stessi che in fase definitiva (programmi da scrivere su EPROM) e ad essi sono associati un programma LOADER, da far girare su personal computer, ed una EPROM di sviluppo, da montare su scheda CCPII, per il trasferimento del programma generato alla unità CCPII, tramite RS232, e la sua immediata esecuzione (fase di test). SM90 risulta quindi semplice da utilizzare in quanto la unità centrale CCPII potrà essere collegata ad un comune personal computer MSDOS compatibile, sul quale potremo scrivere i nostri programmi, testarli in modo immediato e diretto su scheda e modificarli.

In SM90 grande importanza è stata data alle interfaccie tra le schede di supporto e la unità centrale. Ciò ha portato alla scelta dei connettori per flat cable a perforazione di cavo che eliminano totalmente la necessità di saldature; così come la scelta di utilizzare, per il controllo delle schede di supporto, solo le linee di I / O programmabili evitando l'utilizzo delle linee del bus del microprocessore; così come infine l'OPTOISOLAMENTO delle linee di I / O su quasi tutte le schede di supporto, che garantisce la totale assenza di disturbi all'unità centrale e fa crescere il livello di affidabilità delle apparecchiature realizzate.

Con SM90 sono già state realizzate dalla H.S.A. apparecchiature elettroniche quali centraline meteorologiche operanti in campo e dotate di MODEM e di alimentazione autonoma a pannello solare; sofisticate centraline di allarme con MODEM e comunicanti in rete con elaboratore centrale; «semplici» centraline di gioco luci autonome o montate su stage e comunicanti con elaboratore.

Altro aspetto fondamentale del sistema è la riutilizzabilità delle schede, e ciò è importante soprattutto per l'hobbista, abituato alla realizzazione di progetti sempre nuovi e diversi; SM90 è infatti paragonabile ad un gioco di costruzione a mattoncini nel quale, dopo aver realizzato un qualunque progetto, è possibile smontare il tutto e realizzarne uno nuovo, con lo stesso materiale. Pertanto con SM90 è sufficiente possedere un unico set di schede per poter realizzare un numero indefinito di progetti, con una spesa iniziale comunque non alta, soprattutto se si considera il livello delle apparecchiature realizzabili, e successivamente pressoché nulla.

Maggiori informazioni:
H.S.A. - via SETTEMBRINI, 96 - 70053 CANOSA (BA) - Tel. 0883/964050.

TIVU KNOW-HOW

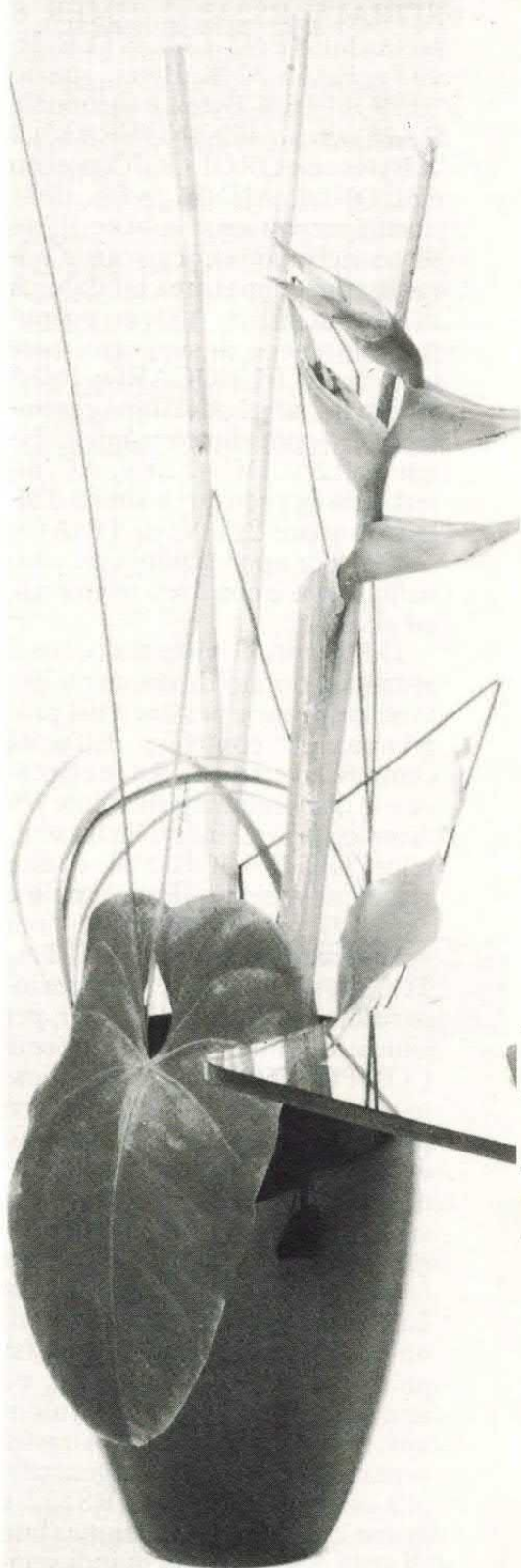
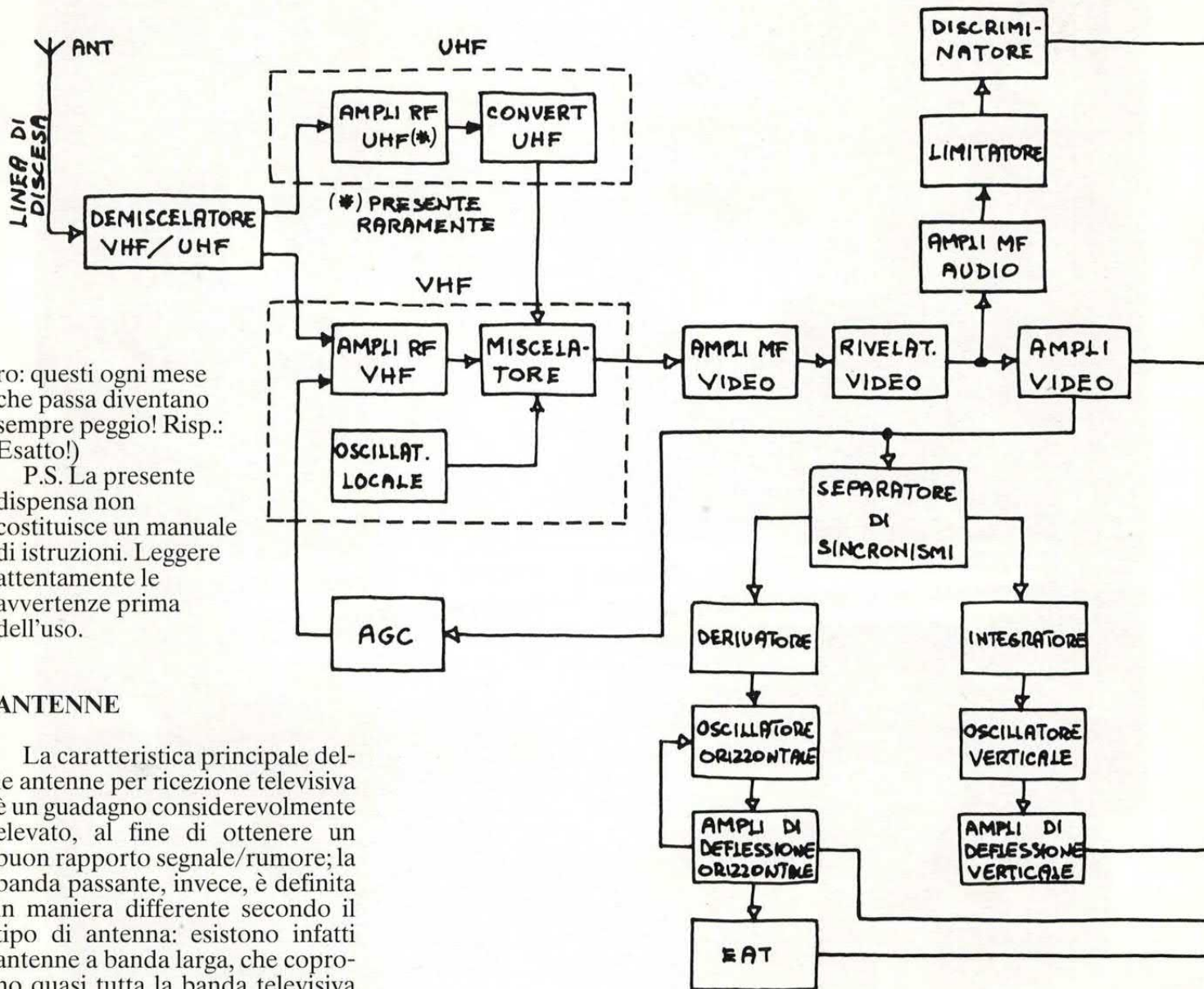
NON LIMITIAMOCI AD ESSERE SPETTATORI PASSIVI DELLA TELEVISIONE! CON QUESTA MINI GUIDA POSSIAMO ADDENTRARCI NEI PARTICOLARI, PER GUARDARE, MA ANCHE CAPIRE...

di PAOLO SISTI

Se la conoscenza del vostro super-stereo satellitetelevideoscartcompatibile si limita al pulsante di accensione/spegnimento e alla regolazione di volume, contrasto e luminosità, questa è la guida per voi!!

Se siete teledipendenti assuefatti e non riuscite a vivere senza uno schermo di fronte a voi, ma vorreste saperne di più, questa è la vostra guida!!

Se l'unico televisore che possedete è quello della nonna, con schermo rotondo b/n, un canale +1 (memorizzabile perdendo l'altro..) presa separata VHF/UHF, perfettamente funzionante da trent'anni (perché cambiarlo), non potete fare altro che leggere le righe seguenti...

Non vi promettiamo di diventare abili antennisti, né di riuscire a costruire un televisore in cantina, ma il nostro scopo è fornirvi il know-how necessario per non diventare *gli analfabeti del futuro... (!)* (Pensie-

GRUNDIG
P 99
multisystem

ro: questi ogni mese che passa diventano sempre peggio! Risp.: Esatto!)

P.S. La presente dispensa non costituisce un manuale di istruzioni. Leggere attentamente le avvertenze prima dell'uso.

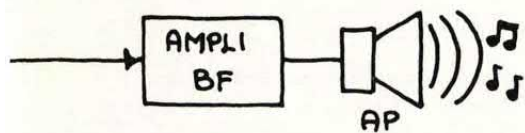
ANTENNE

La caratteristica principale delle antenne per ricezione televisiva è un guadagno considerevolmente elevato, al fine di ottenere un buon rapporto segnale/rumore; la banda passante, invece, è definita in maniera differente secondo il tipo di antenna: esistono infatti antenne a banda larga, che coprono quasi tutta la banda televisiva (la cui larghezza è di circa 7 MHz) in grado quindi di ricevere la maggior parte dei canali, oppure antenne selettive, tarate su particolari canali, che offrono per contro una migliore qualità di segnale.

Nella maggior parte delle applicazioni si ricorre ad antenne direttive di tipo *Yagi* (Yagi, non Yoghi, non è l'antenna usata dagli orsi...), costituisce generalmente da cinque elementi: un dipolo attivo (A), un dipolo riflettore (R) e tre dipoli direttori (D1, D2, D3). Questo tipo di antenna assicura una buona direttività (i segnali tv sono infatti estremamente direttivi) e un rapporto segnale/rumore particolarmente elevato. La banda e la direttività sono variabili agendo sulla distanza tra i dipoli e sulla loro lunghezza. Il guadagno medio di un'antenna Yagi a cinque elementi (e quindi tre direttori, *...due bidelli e un maestro*) è di 10-12 dB; ricorrendo ad antenne con un maggior numero di elementi è possibile ottenere guadagni anche superiori a 22 decibel (*shockizzante...!*).

Dopo il trauma del guadagno, è possibile notare che le antenne sono, di solito, due. Why? Because una serve per la gamma VHF, l'altra per la gamma UHF (Osservare tabellina molto bella da qualche parte nell'articolo..).

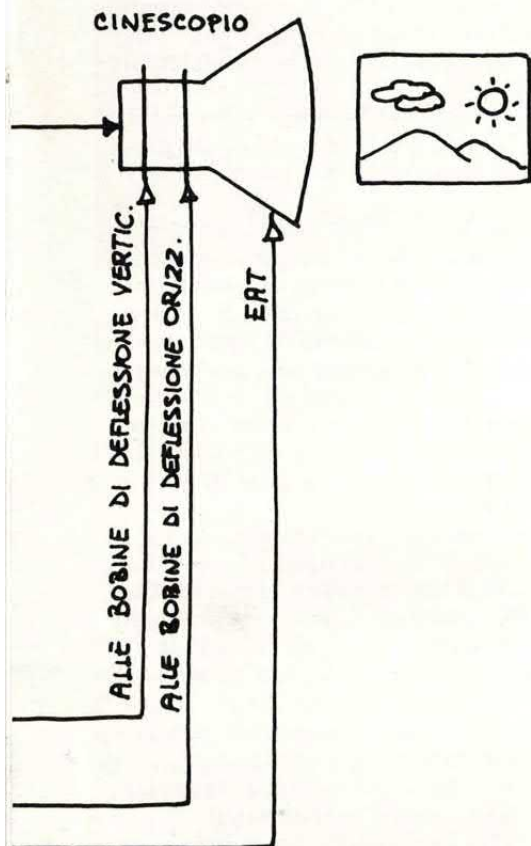
Le linee di discesa dalle antenne al televisore possono essere separate, ma si preferisce generalmente adottare un unico conduttore corredandolo all'ingresso di un miscelatore; la maggior parte dei TV color moderni (a parte quindi quello della nonna..) sono poi forniti di un demiscelatore interno in grado di separare i due segnali (l'ingresso antenna è infatti uno solo).

Sapranno bene ora i radioamatori (*ma come si fa ad amare una radio con tutte le belle figliole che ci sono in giro... ? Mah!*) tutti i problemi legati all'adattamento delle impedenze. Bene, qui è anche peggio, poiché il rosmetro è nel cassetto e ci vogliono sistemi alternativi. Volendo ricevere solo le VHF (!) è possibile utilizzare una linea di discesa a piattina bifilare con impedenza 300 Ohm, altrimenti si deve ricorrere ad un cavo coassiale con impedenza 75 Ohm (ed è quello usato dalle persone normali..).

QUANTE FREQUENZE!

a) *Radiofrequenze:*

BANDA	LUNGHEZZA D'ONDA	DEFINIZIONE
3/30 kHz	100/10 km	VLF (Very Low Frequency)
30/300 kHz	10/1 Km	LF (Low Frequency)
300/3000 kHz	1000/100 m	MF (Medium Frequency)
3/30 MHz	100/10 m	HF (High Frequency)
30/300 MHz	10/1 m	VHF (Very Hi Frequency)
300/3000 MHz	1000/100 mm	UHF (Ultra Hi Frequency)
3/30 GHz	100/10 mm	SHF (Super Hi Frequency)
30/300 GHz	10/1 mm	EHF (Extra Hi Frequency)

b) *Canali televisivi (VHF/UHF)*

- Banda 1 (VHF)			
Canali:	A:	52,5/59,5 MHz	
	B:	61/68 MHz	
- Banda 2 (VHF)			
Canale:	C:	81/88 MHz	
- Banda 3 (VHF)			
Canali:	D:	173/181 MHz	
	E:	182,5/189,5 MHz	
	F:	191/198 MHz	
	G:	200/207 MHz	
	H:	209/216 MHz	
	H1:	216/223 MHz	
	H2:	223/230 MHz	
- Banda 4 (UHF)			
Dal canale	21:	470/477 MHz	
al canale	37:	598/606 MHz	(17 canali compresi)
- Banda 5 (UHF)			
Dal canale	38:	606/613 MHz	
al canale	69:	854/862 MHz	(32 canali compresi)

Purtroppo però, non sempre, o meglio quasi mai, l'impedenza dell'antenna è tale da apportare automaticamente l'adattamento. Ecco allora che la tecnica moderna ci viene in aiuto con un bel *balun.*

[Messaggio per la Lombardia: Intendiamoci, non è che gli antennisti quando le impedenze sono disadattate vanno a farsi una bella partita a pallone..! Il *balun* è un adattatore/bilanciatore costituito generalmente da un trasformatore in ferrite in grado di bilanciare la linea e trasformare l'impedenza da 300 a 75 Ohm..!].

VIA COL VENTO

Una volta «catturato» dall'antenna, il segnale cade in *trappola,* ossia viene applicato a quel gioiello che è l'amplificatore a RF (radiofrequenza), in grado di operare miracoli sul segnale. Le trappole presenti (in realtà è un solo circuito trappola, ma facciamo un po' di scena..) fermano i segnali indesiderati, come le trasmissioni radio FM, l'adattatore adatta, e l'ampli vero e proprio amplifica.

Ulteriore spiegazione per evitare il linciaggio: l'amplificatore a RF serve soprattutto per migliorare il rapporto segnale/rumore, amplificando il segnale prima che giunga nel mescolatore (una delle fonti di rumore principali, un casinista coi fiocchi!), ma anche per disunire l'antenna dall'oscillatore locale e migliorare la selettività.

Un circuito di controllo automatico del guadagno (Automatic Gain Control) permette di mantenere l'uscita costante al variare del segnale in ingresso. Per restare in ambito I.T.I.S.: l'ampli VHF è solitamente composto da un cascode (base comune in cascata ad un emettitore comune) al fine di minimizzare le auto-oscillazioni.

Lo stadio UHF, invece, è raramente amplificato.

Il gruppo formato da oscillatore locale e mescolatore converte il segnale ad un'unica frequenza intermedia di 45,750 MHz e per questa ragione viene anche chiamato *gruppo a Media Frequenza.* L'insieme di ampli a RF, oscillatore e mescolatore prende il nome di tuner.

A questo punto il segnale a media frequenza viene ulteriormente amplificato e applicato al circuito di rivelazione video (formato, in linea generale, da un diodo e da un insieme RC in parallelo) in grado di ottenere dal segnale modulato l'indicazione video, ossia l'inviluppo del segnale a MF; grazie alla presenza del diodo, inoltre, si ottiene una frequenza, detta portante interna o *intercarrier*, data dalla differenza tra le frequenze della portante video e audio, con valore 5,5 MHz.

VIA, VERSO NUOVE AVVENTURE...

Il segnale audio viene separato dalla componente video ed applicato ad un amplificatore a media frequenza audio (5,5 MHz), quindi un *limitatore* elimina le possibili variazioni di ampiezza e un *discriminatore* estrae l'informazione audio vera e propria, in bassa frequenza, dal segnale modulato. A questo punto un comune ampli a BF audio amplifica il segnale prima di applicarlo ad un altoparlante... (*Mi sembra tutto molto bello, ci stiamo divertendo, ma è giusto così...*).

Una domanda insistente affliggerà ora gli improbabili lettori...(!):

«*È il segnale video??!*»

Ebbene, egli (il segnale video) deve affrontare ancora una strada lunga e tortuosa, irta di pericoli e di esseri infidi, quali: l'amplificatore video che amplifica solo un po' di segnale e lo applica al *cinescopio* al fine di modulare il fascio elettronico (che, si badi, non è il nuovo nome del MSI...). L'altra parte viene dirottata verso: 1) Il circuito AGC di cui sopra, 2) Il separatore di sincronismi, che estrae dal segnale video le informazioni di sincronismo verticale ed orizzontale, 3) Gli amplificatori di deflessione che controllano le rispettive bobine e, 4) *Last but not least*, il circuito EAT (chiamato così perché mangia molta corrente... Non è vero! Che, ci avete creduto?), il quale si serve della tensione dell'ampli di deflessione orizzontale per generare l'alta tensione (EAT: Extra Alta Tensione) utilizzata dall'anodo acceleratore del cinescopio.

E fu così che apparve Mike Bongiorno.

EFFETTO TERREMOTO (FLICKER)

Già vedo milioni di Amighi (o Amighisti? O Amighevoli?) ...UTENTI DI AMIGA e monitor 1081 con le lacrime agli occhi a ricordare quei fantastici terremoti in altissima risoluzione (veramente bastava la media...!) che si scate-

MA CHI HA INVENTATO LA TV?

I primissimi esperimenti di trasmissione delle immagini si devono probabilmente allo scienziato tedesco Paul Nipkow, che nel 1884 brevettò un sistema basato su di un disco rotante (chiamato poi disco di Nipkow) in grado di «spezzettare» l'immagine in tanti impulsi luminosi di intensità variabile.
In altre parole, l'oggetto da riprendere (il primo esperimento fu eseguito con un pupazzo in movimento) veniva illuminato in maniera considerevole e posto di fronte al disco di Nipkow; questo era dotato di un sistema lenticolare a spirale e ruotava ad una determinata velocità. Le lenti proiettavano quindi una serie di impulsi luminosi ad una fotocellula che li convertiva in impulsi elettrici (un metodo, per così dire, «a scansione»). Questi impulsi potevano essere trasmessi via radio e ricevuti da un altro apparecchio dotato di un disco Nipkow, il quale riconvertiva, tramite una lampada, gli impulsi in immagini proiettabili.
Il risultato, come è chiaro, non era particolarmente esaltante (l'immagine era a malapena riconoscibile e continui disturbi rendevano la visione pressoché impossibile), tuttavia apparve a quei tempi come una scoperta meravigliosa.
Il nome televisione lo si deve però a John L. Baird, squattrinato sperimentatore scozzese, che riuscì in breve tempo a utilizzare il suo empirico trasmettitore tv a disco di Nipkow come strumento pubblicitario in un grande magazzino (siamo all'incirca nel 1925) e a far parlare di sé sul periodico scientifico *Nature*. Questo gli valse, dopo numerosi esperimenti, la direzione di un programma televisivo alla BBC ricevuto, tramite ponti radio, anche negli Stati Uniti.
L'avvento della scansione elettronica anziché elettromeccanica, studiata dalla EMI/Marconi, fece purtroppo cadere rapidamente le quotazioni del nostro Baird, e nemmeno un nuovo sistema a tamburo flettente da lui approntato riuscì a fargli riguadagnare il terreno perduto.
Sebbene con l'avvento del tubo catodico l'immagine ricevuta poteva essere molto più nitida, gli esperimenti di trasmissione continuavano ad essere fatti con l'ausilio dei dischi di Nipkow. Inoltre il tubo catodico ideato da Karl Braun non aveva la necessaria potenza per poter essere utilizzato in campo televisivo, mancando un componente fondamentale: il triodo di De Forest!
Le prime idee «futuristiche» vennero avanzate da A. Campbell Swinton, il quale sosteneva la possibilità di ricorrere a due tubi catodici, uno in trasmissione ed uno in ricezione; queste sue idee, purtroppo, rimasero fantascienza per quei tempi, mancando molti dei componenti indispensabili.
Oggi ci rendiamo conto che Swinton non era affatto pazzo, poiché la moderna televisione si basa in parte proprio su quei concetti avveniristici!
Ma i primi studi concreti si devono a Philo Farnsworth, un quindicenne americano, e a Wladimir Zworykin, russo naturalizzato statunitense, assistente di Boris Rosing (uno dei primi che tentò l'utilizzo di un tubo catodico in campo televisivo, già nel 1907) a Pietroburgo.
Farnsworth rimase colpito da un articolo su Rosing, tanto che decise un giorno di fermarsi a scuola a discutere con il professore di fisica la possibilità di realizzare una televisione a tubi catodici.
La sua passione non conobbe soste, e pochi anni più tardi riuscì ad ottenere

un finanziamento impressionante (più di 25000 dollari!) dal suo datore di lavoro presso il quale operava come fattorino, e che rimase colpito dai discorsi innovativi che questo giovane faceva, supportati da solide basi tecniche.
Nell'appartamento dove Farnsworth conduceva i suoi studi fece irruzione la Polizia, chiamata dai vicini delatori, insospettiti della strana attività di quel giovane che lavorava nel più stretto riserbo; a parte ignoti aggeggi e collegamenti elettrici, le forze dell'ordine non trovarono altro e dovettero lasciar proseguire il giovane per la sua strada (i vicini sospettavano soprattutto un commercio clandestino di alcool, correndo i tempi del proibizionismo...).
Grazie ad una nuova macchina da presa, da lui battezzata con il nome di «analizzatore di immagini», Farnsworth riuscì nel 1928 a giungere a risultati davvero lusinghieri: il suo televisore era infatti in grado di generare immagini a 150 righe con una scansione di 30 quadri al secondo (sebbene non molto nitida l'immagine non presentava già più problemi eccessivi di sfarfallio e di disturbi esterni...).
Zworykin, che lavorava contemporaneamente a Farnsworth nei laboratori della RCA pur ignorando del tutto gli studi di questo giovane inventore, rimase sconvolto alla notizia della richiesta di brevetto avanzata da Farnsworth per la sua televisione elettronica, al punto da ordinare un'inchiesta temendo un possibile plagio. Gli avvocati, però, non riuscirono a trovare elementi in grado di incriminare il giovane (che in effetti era all'oscuro dell'opera di Zworykin) e dovettero concedere il brevetto.
La RCA, dal canto suo, affermò che il materiale di Farnsworth era del tutto superfluo per il prosieguo degli studi, e che il loro futuro televisore non avrebbe utilizzato nessuna parte del materiale brevettato. Le cose, però, non andarono proprio così e David Sarnoff, presidente della RCA, dovette acquisire vari diritti pagandoli profumatamente.
Uno dei principali finanziatori di Farnsworth fu la Philco, che sovvenzionò il ricercatore con più di 200.000 dollari, ma quando le spese divennero troppo elevate, il giovane dovette mettersi in proprio, costruendo una fabbrica nell'Indiana; lo scoppio della guerra, però, non favorì certo lo sviluppo, e la fabbrica fu convertita a centro militare di produzione radar.
Le ricerche della RCA (ormai controllata dalla General Electric e dalla Westinghouse) al contrario non si fermarono, e il sistema studiato da Zworykin è alla base della moderna tecnica televisiva.
Le prime trasmissioni TV furono effettuate dall'americana NBC (controllata dalla RCA) nel 1932, ma la televisione vera e propria verrà presentata nel 1939 alla Fiera di New York, precedendo di poco tempo la diffusione dei primi apparecchi, ingombranti e con schermi ridotti (il tubo catodico, inoltre, era molto lungo e doveva quindi essere posto in verticale; uno specchio rifletteva l'immagine verso il pubblico..!).
In Italia la diffusione della TV ha inizio dopo la guerra, ma le prime trasmissioni regolari risalgono al 1954, e considerando lo spazio temporale relativamente esiguo che separa quegli anni dai giorni nostri, non è davvero utopistico pensare realizzati i progetti futuristici che vediamo nei film di fantascienza e che ci fanno sognare come i nostri antenati quando videro apparire su di uno schermo circolare per la prima volta il volto un po' sfuocato di Franklin D. Roosvelt, lontano fisicamente, ma vicino ai cuori di tutti.

navavano senza ritegno soprattutto con programmi belli (e per forza, chi se ne frega di quelli brutti?).

Ma a cosa dovevamo quella meraviglia (!) che tutto il mondo (!!) ci invidiava..??

L'illusione del movimento sullo schermo è data dal rapido susseguirsi di immagini statiche (come al cinema, per intenderci) «disegnate» dal fascio di elettroni, il quale spazzola ad una determinata velocità lo schermo stesso trasformando una serie di impulsi elettrici in immagini.

Purtroppo però, più il numero di immagini statiche è basso (e più alta è la luminosità), maggiore è lo sfarfallio, poiché l'occhio riesce a percepire la discontinuità delle figure (il valore limite è di circa 25 immagini al secondo).

Operando in bassa risoluzione, il fascio elettronico riesce a «disegnare» un numero maggiore di quadri, e quindi l'immagine non sembra sfarfallare: aumentando la definizione, il fascio rallenta, e con esso il numero di quadri al secondo.

Uno dei sistemi utilizzati in campo televisivo per ridurre a livelli minimi questo fastidioso effetto è la *scansione interlacciata*, che permette di operare ad una frequenza di 50 trame al secondo, e quindi 25 quadri (in America, avendo una frequenza rete di 60 Hz, la scansione è di 30 quadri, 60 trame per secondo... *acc!*).

In particolare, con questo sistema, il fascio elettronico non opera una scansione immediata di tutte le linee, ma esplora prima le linee

SCANSIONE LINEE DISPARI

SCANSIONE LINEE PARI

QUADRO COMPLETO

dispari, poi quelle pari, garantendo una maggiore stabilità di immagine. Il numero delle linee è sempre dispari, al fine di evitare la formazione di due zone non esplorate agli angoli dello schermo.

In figura sono visibili le varie fasi della scansione interlacciata. Vi risparmiamo formule e criteri

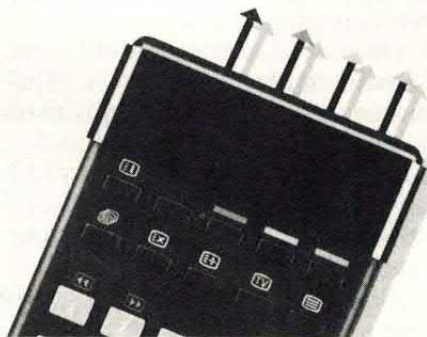
per determinare il numero esatto delle righe in uno schermo, considerando lo scarso livello d'interesse, ma ricordiamo solamente che le dimensioni in pollici dello schermo vengono rilevate dall'angolo superiore sinistro all'angolo inferiore destro, e che la distanza corretta per una buona visione è di *almeno* 6/7 volte l'altezza dello schermo (dalla base inferiore alla base superiore). Altrimenti TERREMOTO!

BIANCO BIANCO, COLORE COLORE

Chi ha letto questo articolo (*chi ha letto questo articolo??!*) perché si è riconosciuto nel terzo gruppo, quelli con il televisore della nonna, potrà ora ascoltare un bel racconto fantascientifico: il televisore a colori.

Il nostro sistema televisivo (quello che c'è qui da noi) è detto *compatibile* non tanto perché riusciamo a compatirlo, quanto perché una trasmissione a colori viene ricevuta e riprodotta anche da un televisore b/n e viceversa (che poi non è che ci voglia molto: anche una radio mono riceve le trasmissioni stereo e viceversa.!... querele da parte di: *Telefunken, Philips, RAI, Canale 5, ITT, Sony, Pioneer, Antenna Emigrante, Radiomarelli, TelePuglia.*).

In un televisore a colori il segnale è anzitutto scisso nelle tre componenti principali: RGB (Red, Green, Blue) *Rosso, Verde, Blu.* Ciascun segnale viene quindi inviato alla rispettiva griglia del cinescopio, il quale è dotato di uno schermo a terne di fosfori (ossia ogni pixel dello schermo non è singolo, ma è composto da tre punti, uno rosso, uno verde ed uno blu). Ogni griglia controlla un fascio elettronico distinto, che tramite una maschera forata può colpire solamente i fosfori del colore da lui controllato durante l'operazione di «spazzolamento». In base all'intensità del segnale, il fosforo viene eccitato in maniera maggiore o minore; considerando la distanza infinitesima dei tre punti di colore, lo spettatore non nota i colori divisi ma la loro sovrapposizione.

L'informazione di base del segnale video a colori è composta da due componenti: *luminanza e crominanza.* La prima modula la portante video, ossia contiene le informazioni relative alla luminosità della scena ripresa dalla telecamera (tenendo conto anche del fatto che l'occhio non presenta la stessa sensibilità a tutte le lunghezze d'onda dei differenti colori, ma che percepisce maggiormente il verde ed il giallo). La seconda, invece, modula una sottoportante colore, ossia contiene, in maniera semplicistica, le informazioni relative alle componenti cromatiche, con tutte le correzioni annesse.

Un altro parametro fondamentale è il *sincronismo* o burst, che permette la ricostruzione nel ricevitore TV della sottoportante colore — non trasmessa — evitando variazioni di colore rispetto all'originale.

LA SIGLA. CHE SIGNIFICA?

Vediamo ora brevemente le caratteristiche dei tre standard maggiormente diffusi sulla faccia della Terra.

1) *NTSC*

Il sistema NTSC è utilizzato prevalentemente negli Stati Uniti, e deve il suo nome al National Television System Commitee (Comitato del Sistema Televisivo Nazionale) che ne ha definito i parametri fondamentali.

Le sue peculiarità principali sono:

a) Linee per quadro: 525
b) Frequenza di quadro: 59,94 Hz
c) Frequenza di trama: 29,97 Hz
d) Frequenza di riga: 15,7343 Mhz
e) Periodo di linea: 63,6 µs
f) Periodo di quadro: 16,9 ms
g) Frequenza sottoportante colore: 3,57955 MHz
h) Sincronismo colore (burst): 8 cicli della sottoportante colore
i) Modulazione video: negativa, di ampiezza
l) Distanza portante suono/portante video: 4,5 MHz
m) Modulazione suono: di frequenza, preenfasi di 75 µs deviazione di frequenza +/−25 kHz
n) Larghezza nominale di banda del canale: 6 Mhz.

2) *PAL*

Il sistema PAL, adottato in Europa e derivato dal sistema NTSC è stato ideato da Walter H. Bruch della Telefunken (ricordate? *Pal Color è solo Telefunken...!*).

La sua principale caratteristica è la trasmissione del segnale di crominanza per ogni riga con fase contraria a quella della riga precedente, da cui deriva anche il nome: Phase Alternation Line; questa peculiarità permette una considerevole riduzione degli errori nella riproduzione dei colori.

Lo schema circuitale è per contro molto più complesso rispetto al sistema NTSC, e non riteniamo opportuno fornire ulteriori spiegazioni tecniche esistendo interi volumi, dispense, biblioteche. Migliaia di fascicoli su questo argomento (*e basta!*). Buon intenditor non piglia pesci.

Principali caratteristiche:

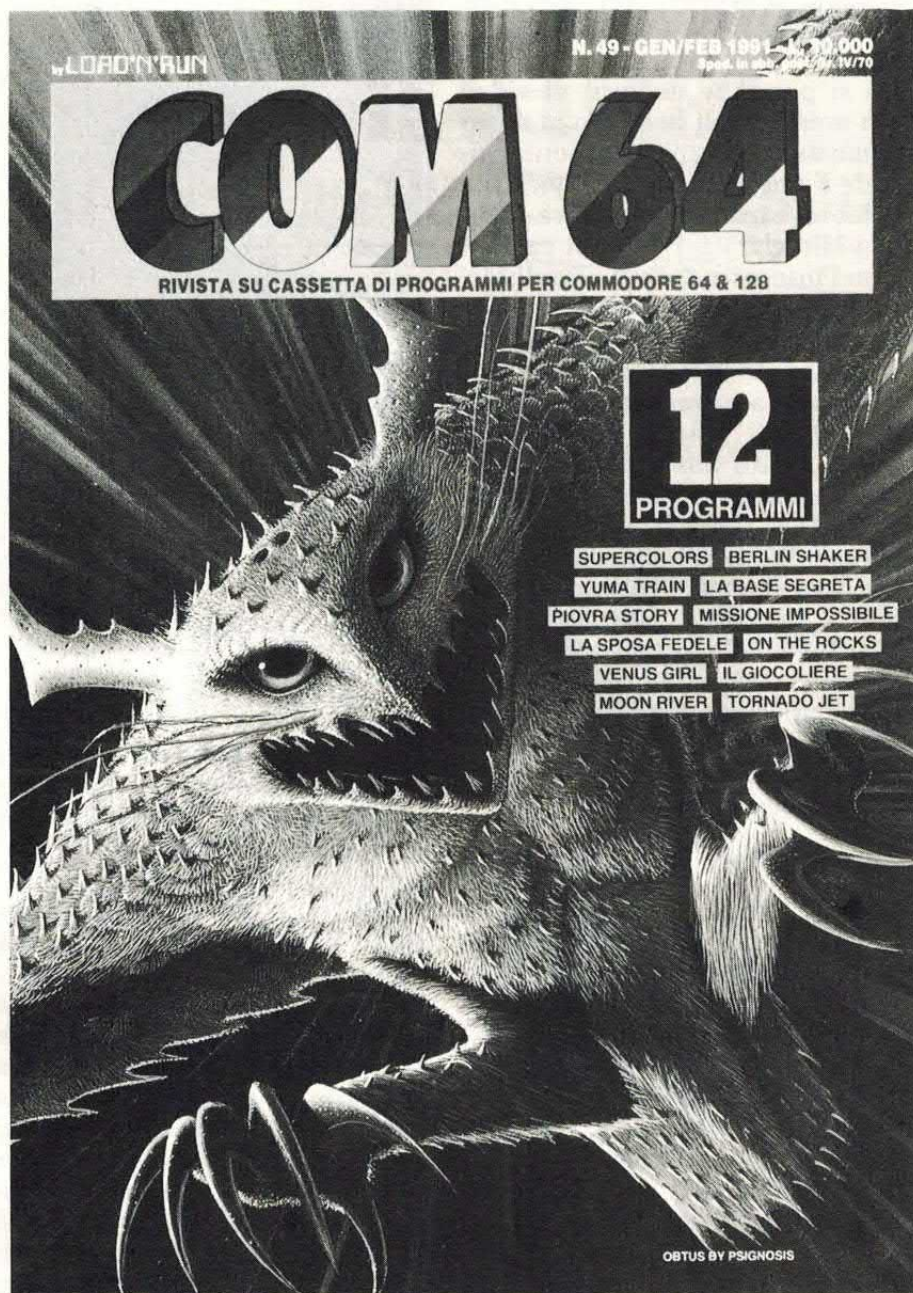
a) Linee per quadro: 625
b) Frequenza di quadro: 50 Hz
c) Frequenza di trama: 25 Hz
d) Frequenza di riga: 15,625 MHz
e) Periodo di linea: 64 µs
f) Periodo di quadro: 20 ms
g) Frequenza sottoportante colore: 4,433619 MHz
h) Sincronismo colore (burst): 12/14 cicli della sottoportante colore, fase +/−135°
i) Modulazione video: negativa, di ampiezza
l) Distanza portante suono/portante video: 5,5 MHz
m) Modulazione suono: di frequenza, preenfasi 50 µs deviazione di frequenza +/− 50 kHz
n) Larghezza nominale di banda del canale: 7 MHz.

3) *SECAM*

Il sistema SECAM, relativamente poco diffuso, è stato ideato in Francia da Henry de France (!), e deve il suo nome alla sua — e di chi altri? — principale peculiarità: è infatti un sistema sequenziale a memorie (Sec-A-M), ossia si basa sulla considerazione che due righe adiacenti, e pertanto successive, possono presentare il medesimo contenuto cromatico.

Semplice, no? (*eh, eh!*)

P.S.: Qualcuno riesce a ricevere la Svizzera?

□

AMATO VIDEO

Lo si potrebbe definire «il video più amato dagli italiani»: in occasione della sua presentazione ufficiale il nuovo combinato portatile videoregistratore/televisore a colori Hitachi VT-LC50 ha catalizzato l'interesse del pubblico intervenuto, cogliendo inoltre una prima, significativa affermazione.
I contenuti tecnologici eccezionalmente avanzati e le soluzioni tecniche di grande prestigio gli hanno infatti valso l'assegnazione del «Grand Prix Video Technology Award». Il plebiscito che ha accolto il nuovo Hitachi, che in questa occasione si è trovato direttamente in lizza con le punte più avanzate della produzione mondiale nel settore del video, ha sottolineato come il pubblico abbia immediatamente recepito l'innovativo concetto di utilizzazione al quale esso è ispirato.

Il VT-LC50 (che potrà d'ora innanzi fregiarsi del titolo di «Apparecchio video dell'anno 1990») è composto da un videoregistratore VHS full-size (che utilizza cioè videocassette di formato standard), da un TV color da 5" a cristalli liquidi di grande luminosità e da un sintonizzatore TV, ed è in grado di riprodurre ogni tipo di nastro (registrato in uno qualsiasi dei sistemi PAL, SECAM o NTSC) e di ricevere e registrare i segnali televisivi trasmessi in molti Paesi del mondo.

IL RUMORE RADIO

Chase EMC Limited (Mortlake, Londra, Inghilterra), rappresentata in Italia da Federal Trade Spa di Segrate (Milano), presenta il rivelatore di interferenze CIT 9600, un'unità palmare a basso costo per la localizzazione delle sorgenti EMI/RFI.
CIT 9600 è ideale per i primi controlli diagnostici del rumore radio. Lo strumento può identificare le sorgenti e fornire un'indicazione dell'entità dell'interferenza. Due modi di funzionamento del rivelatore RF, a valore medio ed a valore di picco, consentono di identificare immediatamente i diversi tipi di rumore radio che viene emesso da varie apparecchiature elettriche ed elettroniche. Infatti, il modo a valore medio è ideale per la valutazione del rumore continuo come quello emesso dal clock di computer; invece il modo a valore di picco consente di identificare il rumore intermittente, come quello determinato dai sistemi di accensione dei veicoli, o dalle scariche elettrostatiche.

DESK FAX

Un programma in italiano che consente di inviare documenti in facsimile dal proprio personal computer e di riceverli nella propria casella postale automatica è stato annunciato dalla IBM Italia. Denominato IBM Office Facsimile Application, il nuovo programma è integrabile nei sistemi per ufficio OfficeVision/400 e OfficeVision/VM e può operare sui personal computer IBM e compatibili che utilizzano il sistema operativo Dos.
La funzione di ufficio postale viene svolta da un personal computer «servente», dotato di una scheda elettronica e da istruzioni software particolari (del costo complessivo di circa 6 milioni e mezzo di lire), che può servire più utenti: questi ultimi, per inviare e ricevere documenti in facsimile, devono disporre soltanto dell'Office Facsimile Application, il cui costo è di circa 250 mila lire.

BUFFER PRIMAX

La Primax, commercializzata in Italia dalla Vianello SpA, propone una linea di buffer composta da Buffers intelligenti.
I buffer sono disponibili in 2 versioni: per porte seriali e per porte parallele. Per entrambi i tipi le memorie possono essere da 64 a 512 K.
Con questi prodotti possono essere connessi fino a 3 computer con la stessa periferica.

INCONTRIAMOCI A SCANDIANO

Ed eccoci al consueto appuntamento a Scandiano, per la dodicesima Mostra Mercato dell'Elettronica e delle Telecomunicazioni, occasione di incontro e di novità per tutti gli appassionati del settore. Si svolgerà a Scandiano, in provincia di Reggio Emilia, nei giorni 23-24 febbraio 1991, confermandosi una tra quelle di maggior richiamo per gli amatori e gli utenti professionali.
L'Ente Fiera è riuscita negli anni ad amalgamare diversi settori merceologici in maniera da rendere più immediatamente accessibili al visitatore le novità presenti negli apparecchi, fornendo loro una panoramica aggiornatissima nei campi del hi-fi car, del hi-fi home, dei tv satelliti internazionali, dei videoregistratori di straordinaria portata, della componentistica per attività amatoriale.
La rassegna scandianese ha dato quest'anno inoltre maggior spazio al settore del radiantismo CB, dell'OM e dei computer applicati al gioco ed alla ricerca.
Come sempre il pubblico avrà modo di osservare e confrontare, nei cinquemila mq di spazi espositivi, il meglio delle nuove tecnologie per lo svago e per l'attività d'ufficio.
L'ente Fiera ha messo a disposizione degli espositori stand adeguati e confortevoli, dove il visitatore può toccare con mano le novità della ricerca elettronica e dove l'espositore può offrire ogni spiegazione sugli strumenti, illustrandone i particolari. Gli orari di apertura della mostra sono: sabato 23 febbraio dalle ore 9 alle 12,30 e dalle 14,00 alle 19,30; domenica la mostra osserva gli stessi orari, con chiusura alle ore 18,30.
Quella di Scandiano è sì fiera delle novità tecniche ma è soprattutto occasione di ritrovo e di scambio per tutti gli amanti di quell'hobby coinvolgente che è l'elettronica professionale.
Una visita a Scandiano nel cuore dell'Emilia non è una passeggiata inutile. Oltre che partecipare ad una mostra giovane ancorché affermata, gli ospiti potranno visitare la casa natale dello scienziato Lazzaro Spallanzani e quella di Antonio Vallisneri, ammirare la quattrocentesca Rocca dei Boiardi, gustare il vino bianco ed il buon formaggio Parmigiano Reggiano.
Un week-end diverso sia per gli amanti dell'elettronica che per tutti coloro che vogliono scoprire quanto è affascinante il mondo delle nuove tecnologie di comunicazione.

TASTI AL LASER

L'interfaccia uomo/macchina più frequente è rappresentata dai tasti del pannello di comando. Qui il mondo dell'elettronica riceve i comandi per eseguire le funzioni richieste. Il mezzo già utilizzato per impartire istruzioni è infatti il tasto, definito come collegamento di un commutatore con un cappuccio.
Nel corso degli ultimi anni Siemens ha fornito milioni di tasti a migliaia di clienti in tutto il mondo. Come servizio speciale la società offre ora la possibilità di sodisfare a breve termine richieste particolari di iscrizioni mediante laser, fornendo in pochi giorni il campionario di questi tasti speciali. Il laser incide infatti qualunque simbolo funzionale o pittogramma con la massima esattezza.

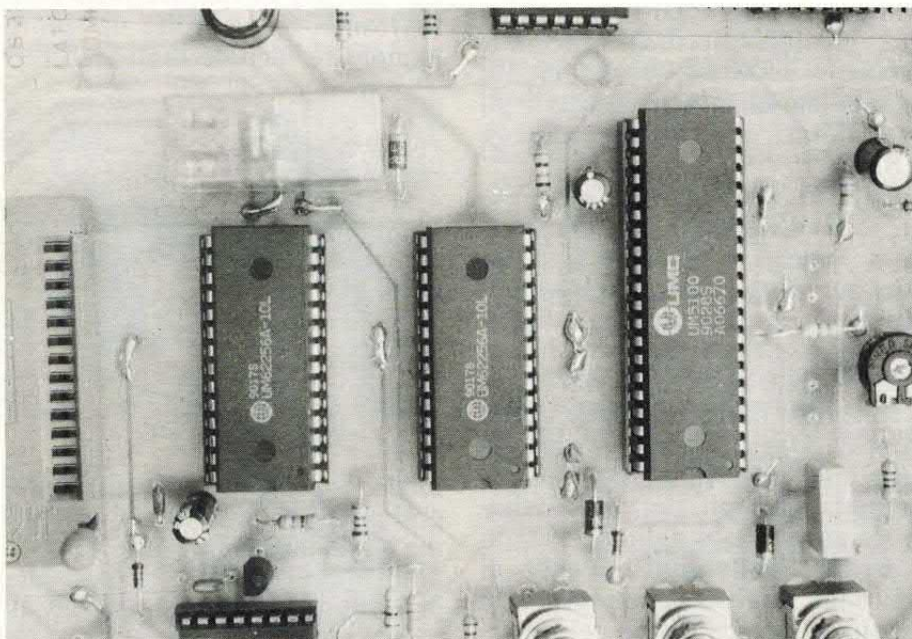
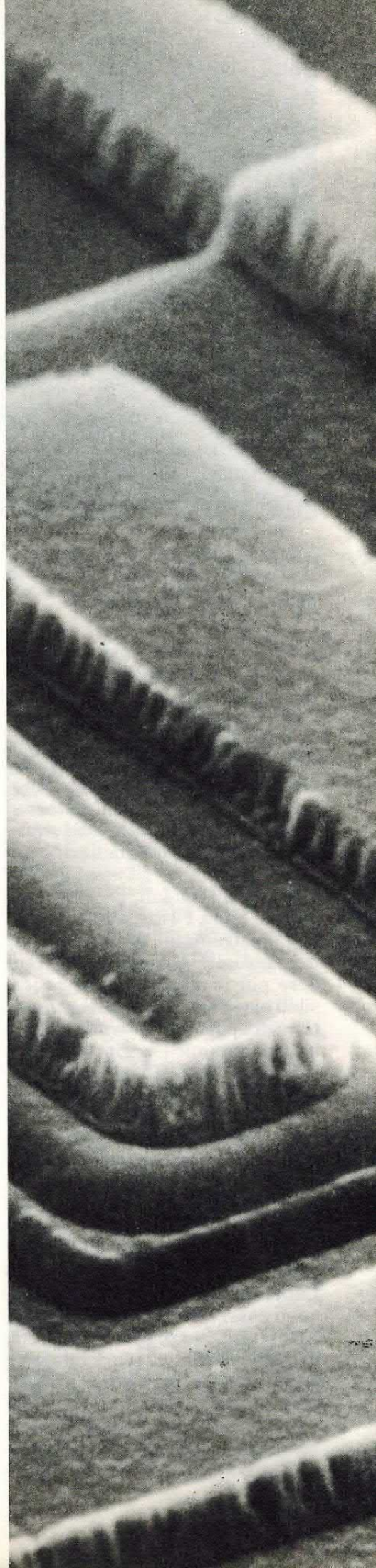
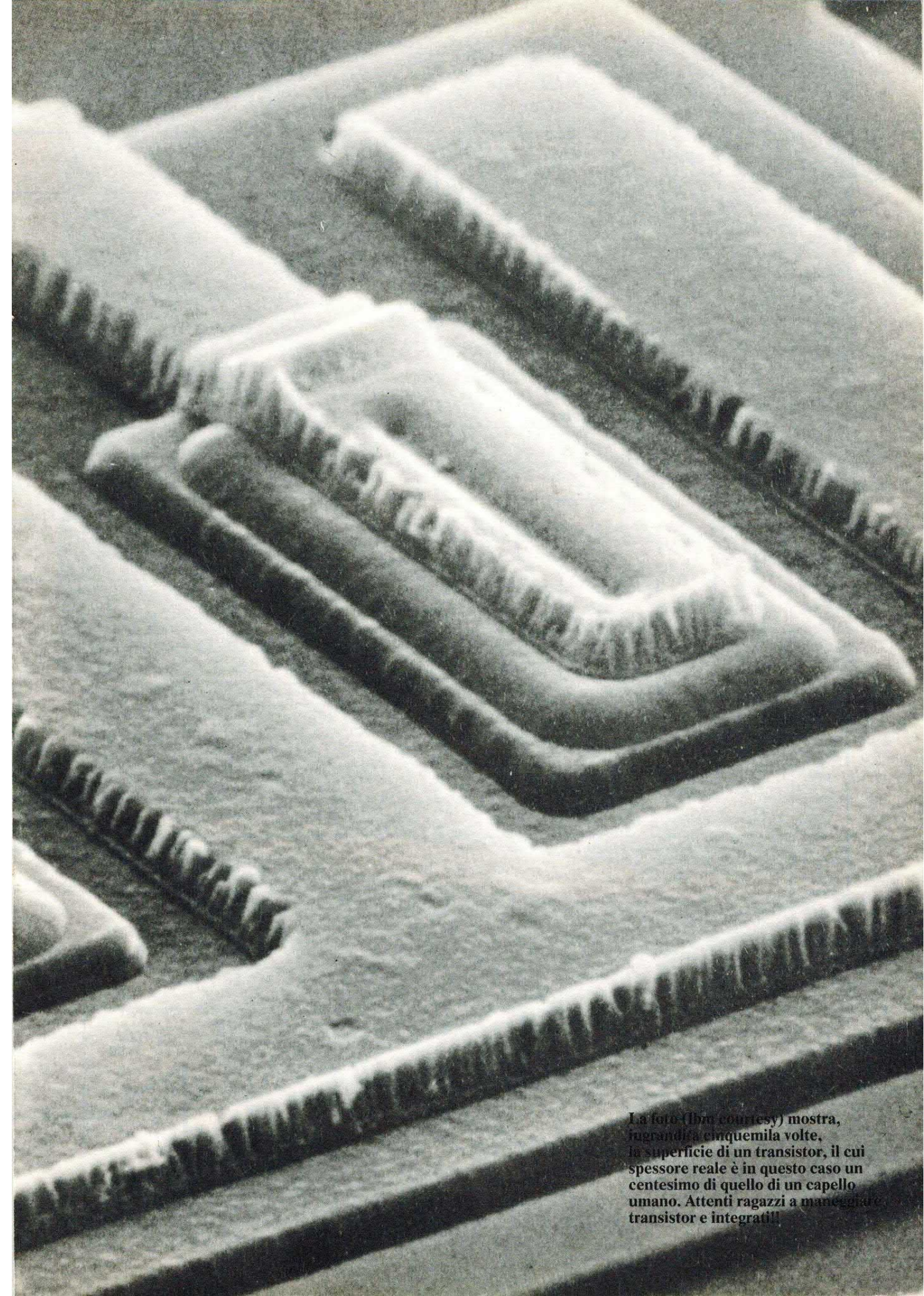
PIANOFORTE HI-TECH

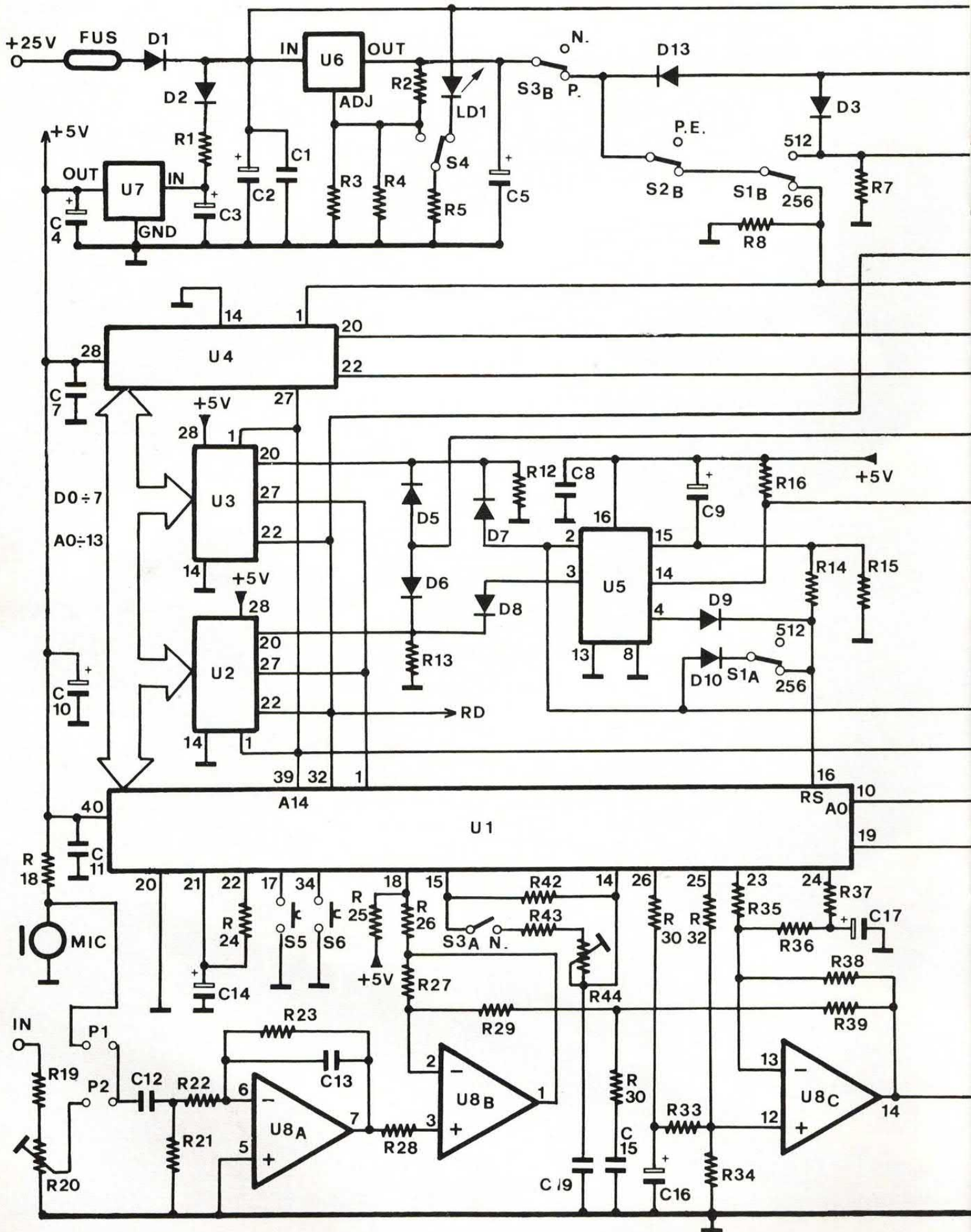
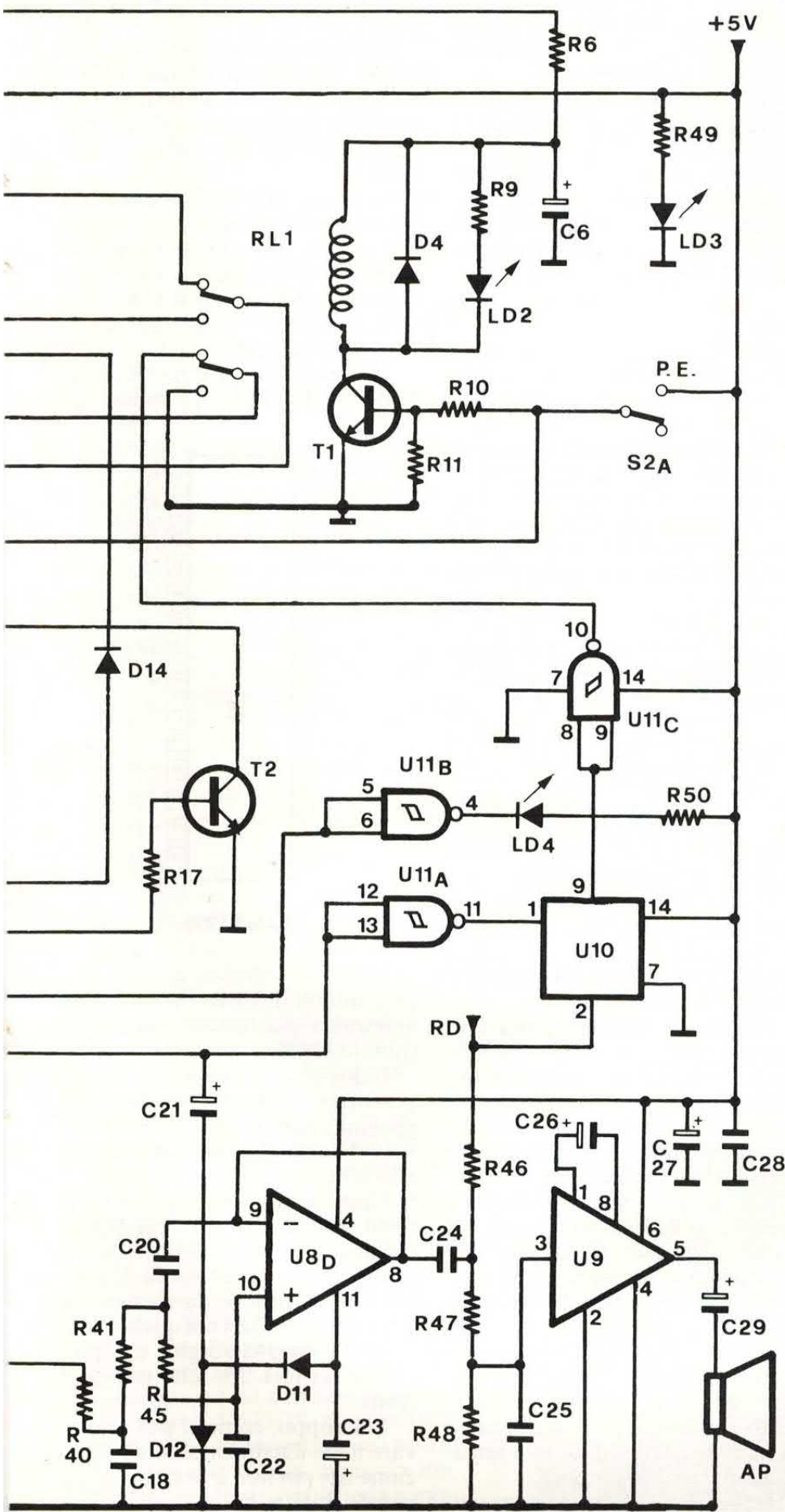
La Ensoniq Corp., Malvern/Pensylvania, ha costruito un nuovo pianoforte digitale high-tech con

telaio Baydur, un espanso integrale rigido a base di materie prime PUR della Bayer AG.
Questo poliuretano RIM ad alta prestazione della Mobay Corp. di Pittsburgh/Pennsylvania — l'affiliata statunitense della Bayer AG — presentava ovviamente le caratteristiche richieste per la carcassa di questo strumento musicale assolutamente eccezionale: una densità che favorisce la riproduzione del suono abbinata a grande leggerezza (l'Acoustic Wave Piano infatti pesa 48 kg scarsi). Inoltre il materiale offre il vantaggio di una grande libertà di design. Il nuovo strumento produce i suoni in base a precise registrazioni digitali memorizzate su microchip e la riproduzione del suono ha luogo con altoparlanti a guida d'onda.

EPROM VOICE PROGRAMMER 512K

ECCO IL TANTO ATTESO PROGRAMMATORE PER EPROM DA 512 KBIT IN GRADO DI FUNZIONARE CON MEMORIE A 12,5 O 21 VOLT. UTILIZZABILE ANCHE CON EPROM DA 256K. POSSIBILITÀ DI RIASCOLTARE LA MEMORIA PROGRAMMATA.

di ARSENIO SPADONI

La continua evoluzione delle tecnologie elettroniche non conosce soste. Quanti prevedevano periodi più o meno lunghi di stasi produttiva dovuti ad oggettive difficoltà nella marcia verso l'infinitamente piccolo, vengono puntualmente smentiti dai nuovi prodotti che le più importanti Case produttrici sfornano in continuazione. È di poche settimane fa la notizia che la Siemens ha messo a punto e sta per commercializzare un RAM dinamica da ben 16 Mbit. Un altro esempio ci viene dalle EPROM, memorie programmabili utilizzate in numerosissimi campi. Fino a pochi anni fa chip con capacità di 8 Kbit e 16 Kbit rappresentavano il massimo, e non solo a livello hobbystico. Poi ci siamo abituati alle 32 ed alle 64 Kbit le cui capacità consentivano di realizzare dispositivi digitali impensabili sino ad un paio di anni prima. Succes-

La foto (Ibm courtesy) mostra, ingrandita cinquemila volte, la superficie di un transistor, il cui spessore reale è in questo caso un centesimo di quello di un capello umano. Attenti ragazzi a maneggiare transistor e integrati!!

schema elettrico

Un magnifico circuito per programmare memorie da 512K. La basetta realizzata ha dimensioni contenute.

sivamente, grazie alla tecnica CMOS, sono arrivate le 128 e le 256 Kbit i cui costi, inizialmente proibitivi, sono crollati in maniera vertiginosa negli ultimi tempi.

Si sono quindi affacciate sul mercato anche le memorie da 512K e quelle da 1 Mbit i cui costi (non è difficile fare previsioni in questo campo!) sono destinati a seguire lo stesso andamento dei chip di capacità inferiore.

Già le 512K sono alla portata di molte tasche ed in ogni caso il loro costo è di poco superiore a quello di due 256 Kbit.

Questa enorme capacità di immagazzinare dati, se da un lato è addirittura esuberante (leggi computer), per altre applicazioni risulta appena sufficiente.

Ad esempio, nei banchi utilizzati per memorizzare dati audio e video, la fame di bit è endemica. Ben vengano dunque questi nuovi e più potenti chip.

I CIRCUITI PARLANTI

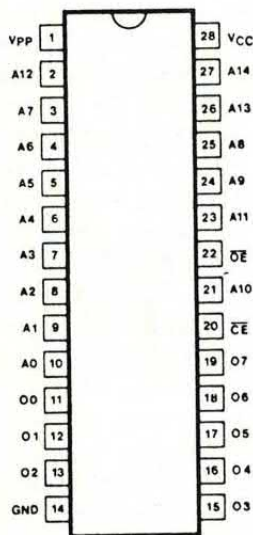
Tra le applicazioni alla portata degli appassionati di elettronica dove le EPROM rivestono un ruolo essenziale ricordiamo i cosiddetti «circuiti parlanti» di cui ci siamo occupati più volte in passato.

Questi dispositivi convertono i segnali audio di tipo analogico in segnali digitali: treni lunghissimi di 1 e 0 che debbono essere immagazzinati in memorie volatili (RAM) o permanenti (EPROM).

Se consideriamo che per 1 secondo di parlato sono necessari da 10 a 50 Kbit (a seconda della qualità che si desidera ottenere), ci rendiamo immediatamente conto di quali orizzonti si stiano aprendo in questo campo con i nuovi potentissimi chip.

Il primo circuito parlante pubblicato sulla nostra rivista risale al numero di luglio/agosto 1989; il dispositivo (un avvisatore per cinture di sicurezza) utilizzava una EPROM da 64 Kbit. Progetti apparsi successivamente facevano uso di memorie da 256 Kbit.

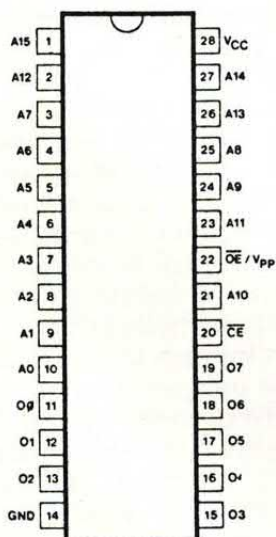
Per il futuro abbiamo ovvia-

mente in «cantiere» dispositivi con EPROM da 512 Kbit. Per

EPROM 256K

programmare tali memorie è necessario fare ricorso ad un apposito EPROM Voice Programmer.

In passato abbiamo presentato un progetto del genere in grado di programmare memorie da 64 e 256 Kbit. La rapida evoluzione in questo campo ci costringe a presentare un nuovo dispositivo in grado di programmare anche memorie da 512K.

Solamente con un dispositivo del genere è infatti possibile approntare le EPROM da utilizzare nei progetti che proporremo i prossimi mesi.

Per effettuare la programmazione delle EPROM da 512 Kbit è necessario in una prima fase memorizzare i dati provenienti dal convertitore A/D su un banco di RAM statiche organizzato su otto bit.

EPROM 512K

Ovviamente il banco deve avere una capacità di almeno 512 Kbit.

Successivamente i dati andranno trasferiti (ad una velocità inferiore al normale) dalle RAM all'EPROM unitamente all'impulso di programmazione.

LE DUE MEMORIE RAM

Nel nostro caso il banco di RAM è formato da due memorie statiche da 256K del tipo 62256.

Per pilotare questo banco con il bus indirizzi dell'UM5100 è necessario utilizzare un apposito multiplexer realizzato con un normale 4017.

Come noto, infatti, l'integrato UM5100 è in grado di pilotare direttamente fino a 32.768 locazioni di memoria ovvero RAM o EPROM da 256 Kbit.

Per controllare singole memorie o banchi di memoria di maggiore capacità è necessario ricorrere ad un particolare circuito realizzato con un contatore.

Ogni volta che l'UM5100 termina un ciclo di lavoro, il contatore avanza di un passo attivando i chip select delle varie RAM collegate in parallelo.

Questo particolare circuito può operare in questo modo dal momento che il convertitore UM5100 non si blocca dopo aver completato il primo ciclo di lavoro ma continua all'infinito la conversione del segnale.

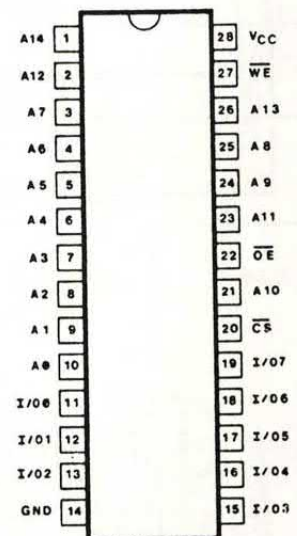
Per bloccare il convertitore è necessario fornire allo stesso un impulso di reset. Il progetto descritto in queste pagine sfrutta appunto questa particolarità per ottenere la programmazione di EPROM da 512 Kbit.

Ovviamente il circuito è in grado di programmare anche EPROM da 256 Kbit. Il principio di funzionamento di questo apparecchio è molto semplice.

Il segnale audio viene convertito in una serie di dati a 8 bit che vengono memorizzati sequenzialmente su un banco di memoria composto da 2 RAM da 256 Kbit.

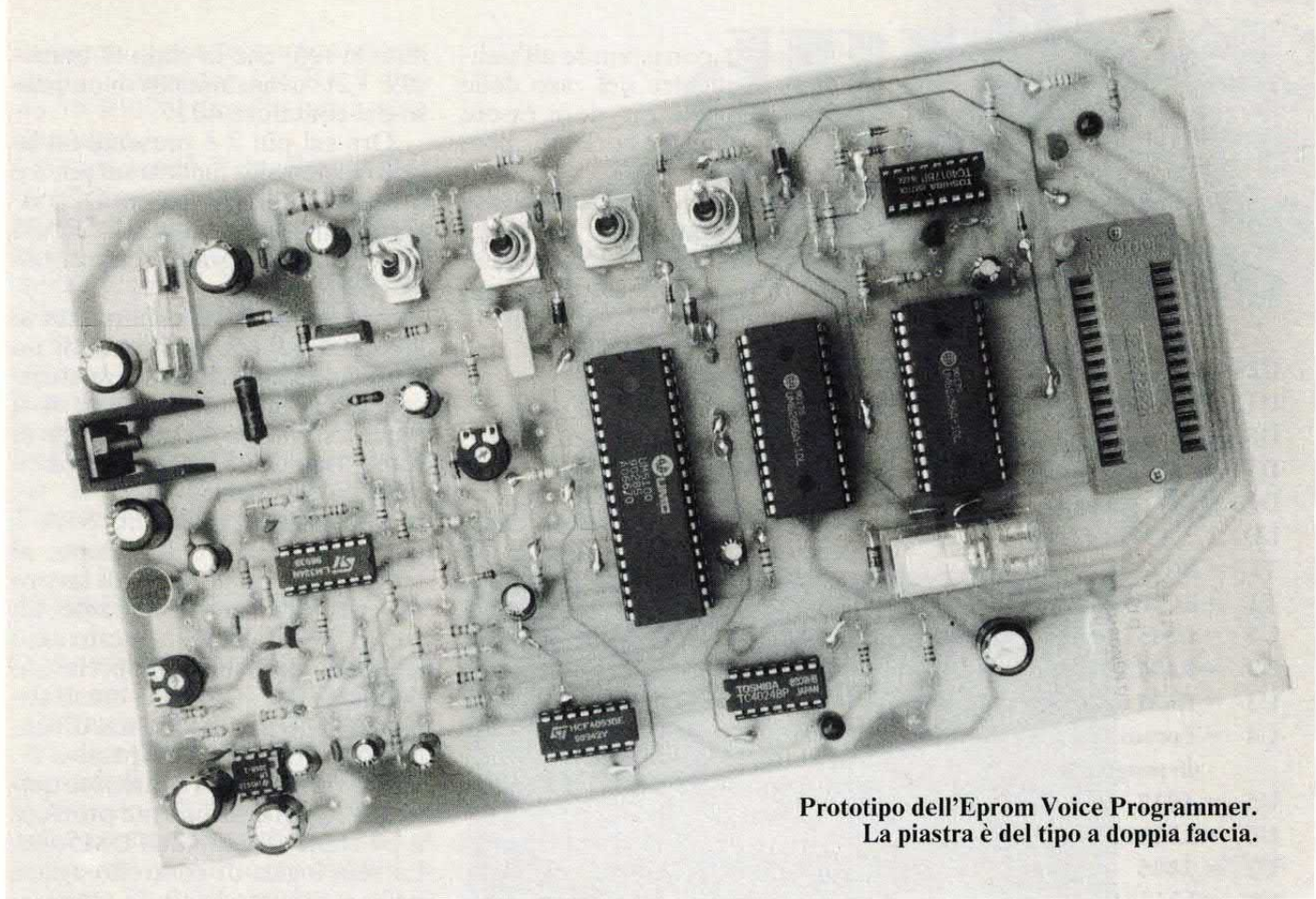
Il messaggio così registrato può essere riascoltato tramite l'altoparlante interno. La massima durata del messaggio dipende dal grado di fedeltà che si desidera ottenere.

Se la durata viene limitata a 20/30 secondi la fedeltà risulta più che buona. Durante la programmazione i dati vengono trasferiti a velocità ridotta dalle RAM all'EPROM unitamente all'impulso di programmazione.

La programmazione di una EPROM da 512 Kbit richiede circa 2 minuti. L'EPROM così programmata può essere riascoltata tramite lo stesso circuito.

RAM 62256

Il dispositivo è in grado di programmare chip con tensione di programmazione di 12,5 o di 21 volt. Diamo dunque un'occhiata allo schema elettrico.

Come si vede il circuito è piuttosto complesso ma nonostante ciò siamo riusciti a ridurre al minimo il numero di controlli. Il problema più difficile da risolvere è dato dal Text Tool nel quale va inserita l'EPROM vergine che può essere sia una 256 che una 512 Kbit.

Purtroppo, come si può osservare nelle illustrazioni, la disposizione dei pin non è perfettamente uguale. Infatti, nel caso delle 512

Prototipo dell'Eprom Voice Programmer. La piastra è del tipo a doppia faccia.

COMPONENTI

R1 = 120 Ohm 2 watt
R2 = 220 Ohm
R3 = 10 Kohm
R4 = 5,6 Kohm
R5 = 4,7 Kohm
R6 = 47 Ohm 2 watt
R7 = 22 Kohm
R8 = 22 Kohm
R9 = 4,7 Kohm
R10 = 15 Kohm
R11 = 100 Kohm
R12 = 22 Kohm
R13 = 22 Kohm
R14 = 47 Kohm
R15 = 470 Kohm
R16 = 4,7 Kohm
R17 = 22 Kohm
R18 = 4,7 Kohm
R19 = 470 Kohm
R20 = 47 KOhm trimmer
R21 = 47 Kohm
R22 = 2,2 Kohm
R23 = 100 Kohm
R24 = 2,7 KOhm
R25 = 47 Kohm
R26 = 47 KOhm
R27 = 220 Kohm
R28 = 10 Kohm
R29 = 10 Kohm
R30 = 27 Kohm
R31 = 270 Ohm
R32 = 47 Kohm
R33 = 100 Kohm
R34 = 47 Kohm
R35 = 47 Kohm
R36 = 100 Kohm
R37 = 27 Kohm
R38 = 47 Kohm
R39 = 10 Kohm
R40 = 47 Kohm
R41 = 12 Kohm
R42 = 47 KOhm
R43 = 220 Ohm
R44 = 4,7 Kohm trimmer
R45 = 12 Kohm
R46 = 47 Kohm
R47 = 10 Kohm
R48 = 47 Kohm
R49 = 1 Kohm
R50 = 1 KOhm
C1 = 100 nF
C2 = 220 µF 35 VL
C3 = 220 µF 35 VL
C4 = 470 µF 16 VL
C5 = 100 µF 25 VL
C6 = 220 µF 16 VL
C7 = 100 nF
C8 = 100 nF
C9 = 1 µF 16 VL
C10 = 100 µF 16 VL
C11 = 100 nF
C12 = 100 nF
C13 = 1.000 pF
C14 = 1 µF 16 VL
C15 = 47 nF
C16 = 1 µF 16 VL
C17 = 1 µF 16 VL
C18 = 100 nF
C19 = 10 nF pol.
C20 = 4,7 nF
C21 = 47 µF 16 VL
C22 = 4,7 nF
C23 = 47 µF 16 VL
C24 = 10 nF
C25 = 2,2 nF
C26 = 10 µF 16 VL
C27 = 470 µF 16 VL
C28 = 100 nF

SEGUE →

C29 = 220 μF 16 VL
D1,D2,D3,D4 = 1N4002
D5,D6,D7,D8,D9,D10,
D11,D12 = 1N4148
D13,D14 = 1N4002
LD1,2,3,4 = Led rossi
T1 = BC237B
T2 = BC237B
U1 = UM5100
U2 = RAM 62256
U3 = RAM 62256
U4 = Eprom 256 o 512K da programmare
U5 = 4017
U6 = LM317
U7 = 7805
U8 = LM324
U9 = LM386
U10 = 4024
U11 = 4093
RL = Relè 12 volt 2 scambi
S1,S2,S3 = Deviatori doppi
S4 = Deviatore
FUS = 0,5A
MIC = Capsula microfonica preamplificata
AP = 8 ohm
Varie: 1 Cs cod. 226, 1 zoccolo 4+4, 3 zoccoli 7+7, 1 zoccolo 8+8, 2 zoccoli 14+14, 1 zoccolo 20+20, 1 text tool 14+14, 2 dissipatori per TO220, 1 portafusibili da stampato.

La basetta cod. 226 costa 40 mila lire mentre il kit completo (cod. FE406) costa 195.000 lire. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti, la basetta, il text tool e le minuterie. Il materiale va richiesto alla ditta Futura Elettronica C.P. 11 20025 Legnano (MI) tel. 0331/ 543480.

Kbit il pin 1 corrisponde all'indirizzo A15 mentre nel caso delle 256 Kbit questo pin deve essere collegato alla tensione di programmazione.

Nel caso delle 512K, la tensione di programmazione va invece applicata al pin 22. L'impulso negativo di programmazione va applicato in entrambi i casi al pin 20.

IN FASE REGISTRAZIONE

Vediamo innanzitutto come funziona la sezione digitale di controllo delle RAM in fase di registrazione del messaggio.

Durante la scansione delle prime 32.768 locazioni di memoria è attiva (livello logico alto) l'uscita «0» del contatore che fa capo al pin 3 del 4017 (U5). L'uscita «1» (pin 3) presenta invece un livello logico basso.

Queste due linee controllano i terminali CS (chip select) delle due RAM da 256 Kbit montate nel circuito.

La RAM è attiva quando il livello logico è basso; inizialmente è pertanto attiva la RAM U3.

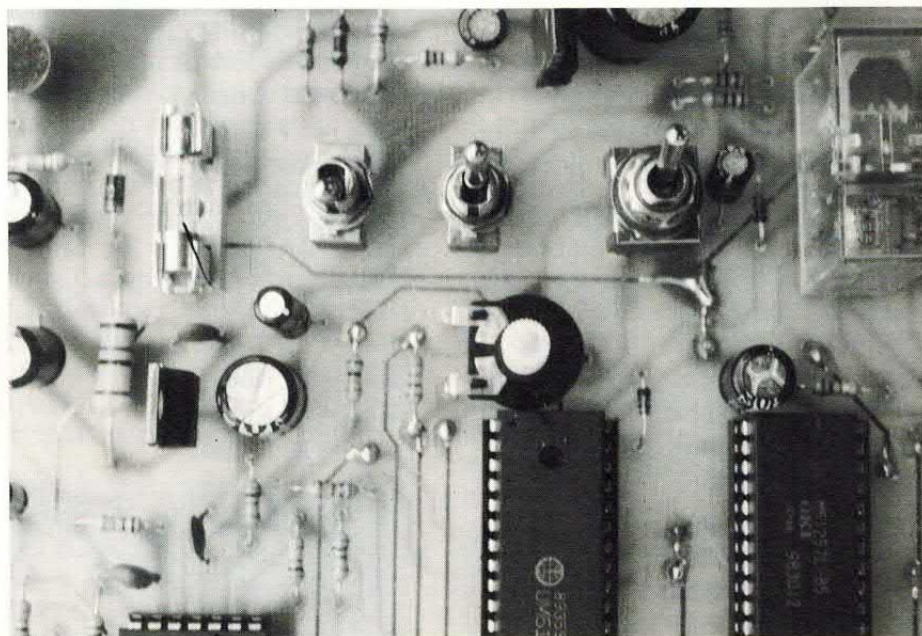
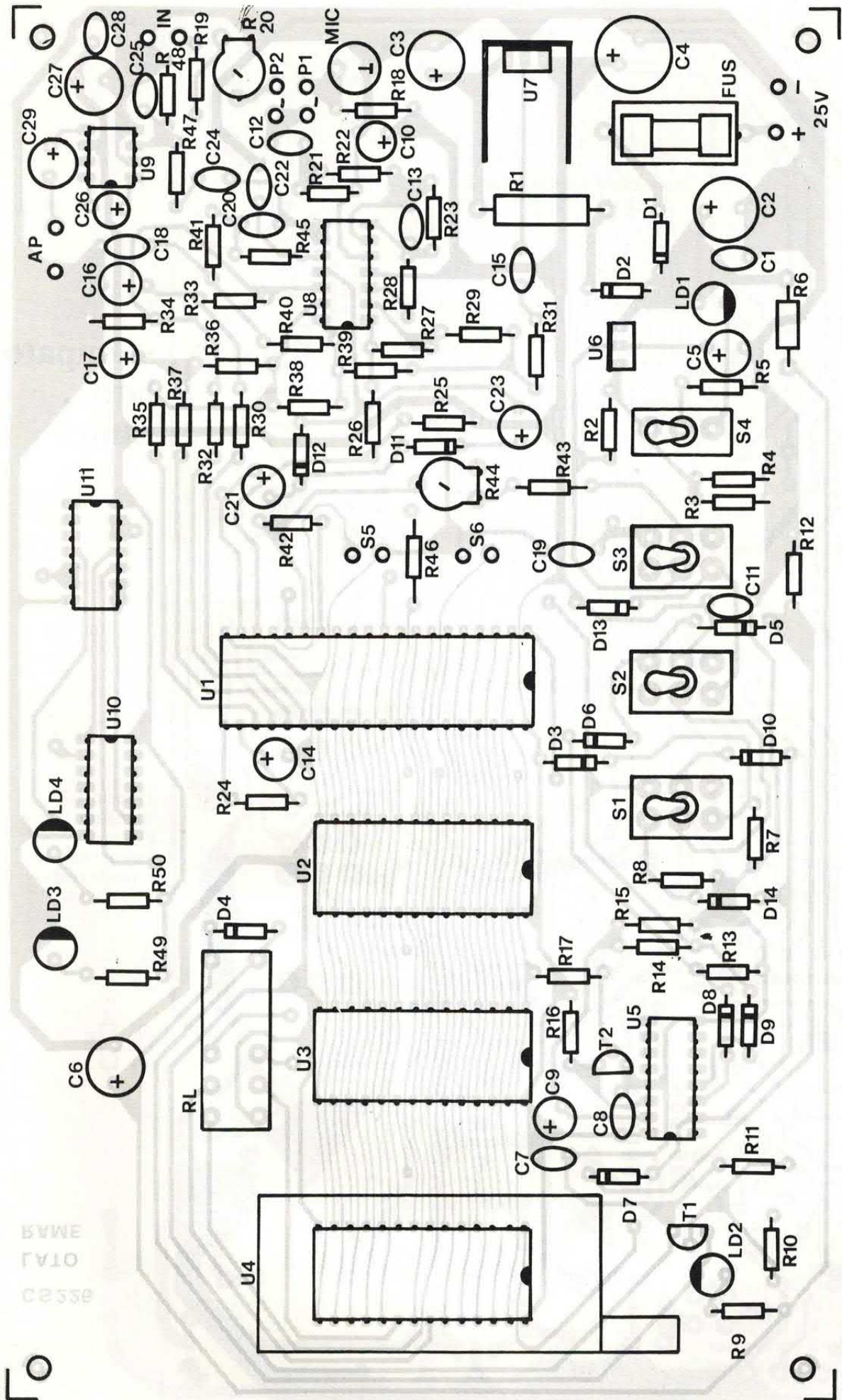
I dati vengono quindi memorizzati su questo chip sino a quando l'uscita A14 dell'UM5100 passa da un livello logico alto ad un livello logico basso il che succede esattamente dopo 32.768 «passi». Questa variazione determina (tramite la rete che fa capo al transistor T2) l'avanzamento di un passo del contatore 4017.

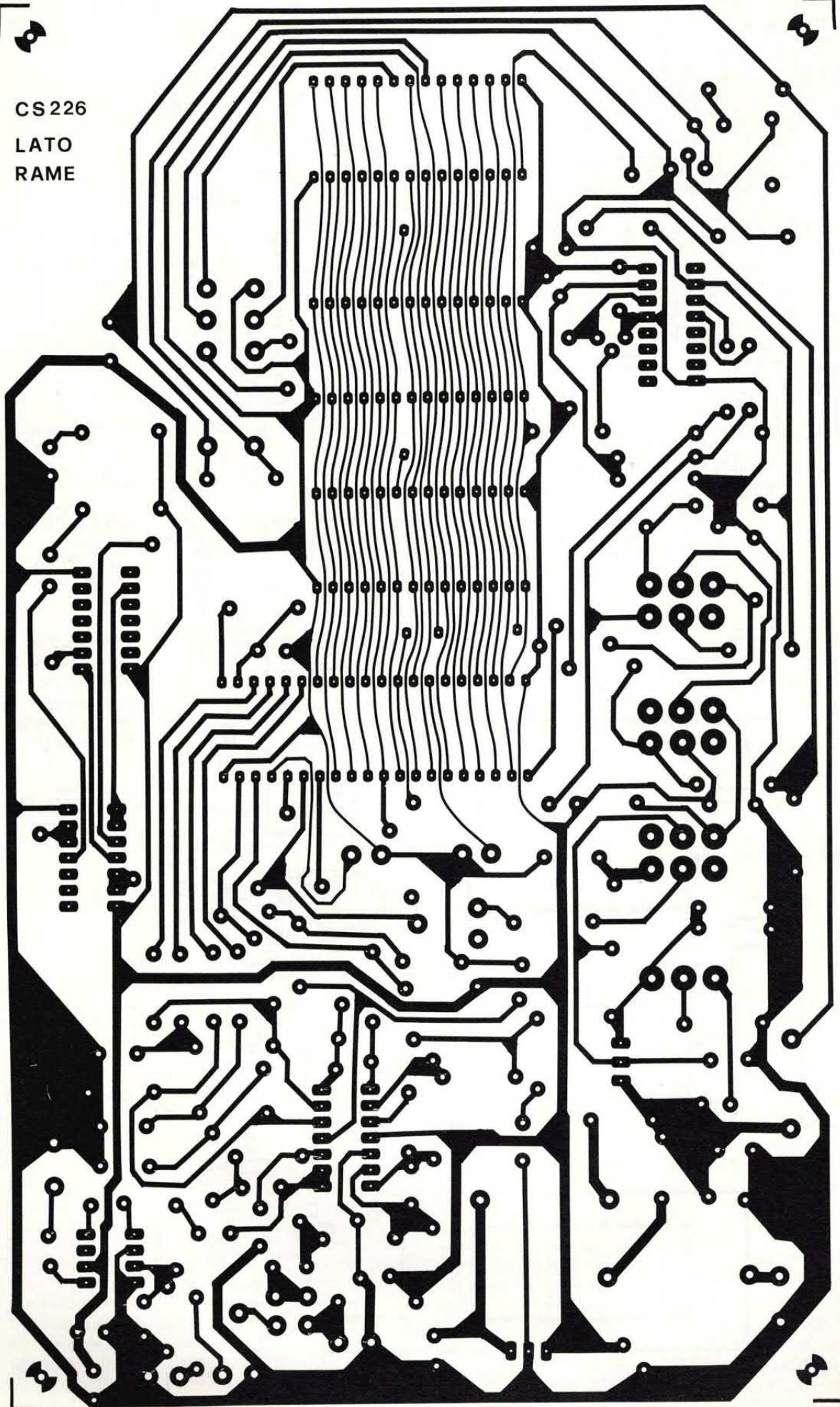
Ora sul pin 2 è presente un livello logico alto mentre sul pin 3 è presente un livello basso. Di conseguenza risulta attiva la RAM U2 ed i dati vengono memorizzati su questo chip.

Al termine del secondo ciclo di lavoro il contatore avanza di un altro «passo»; l'uscita attiva corrisponde perciò al terminale 4 il quale essendo collegato al pin di reset dell'UM5100 provoca il blocco del sistema.

Mediante il deviatore S1A è possibile resettare il sistema al termine del primo ciclo di lavoro ovvero utilizzare solamente un banco da 256 Kbit. In questo caso l'impulso di reset viene prelevato dal pin 2 del 4017 che, come abbiamo visto in precedenza, diventa attivo dopo 32.768 «passi».

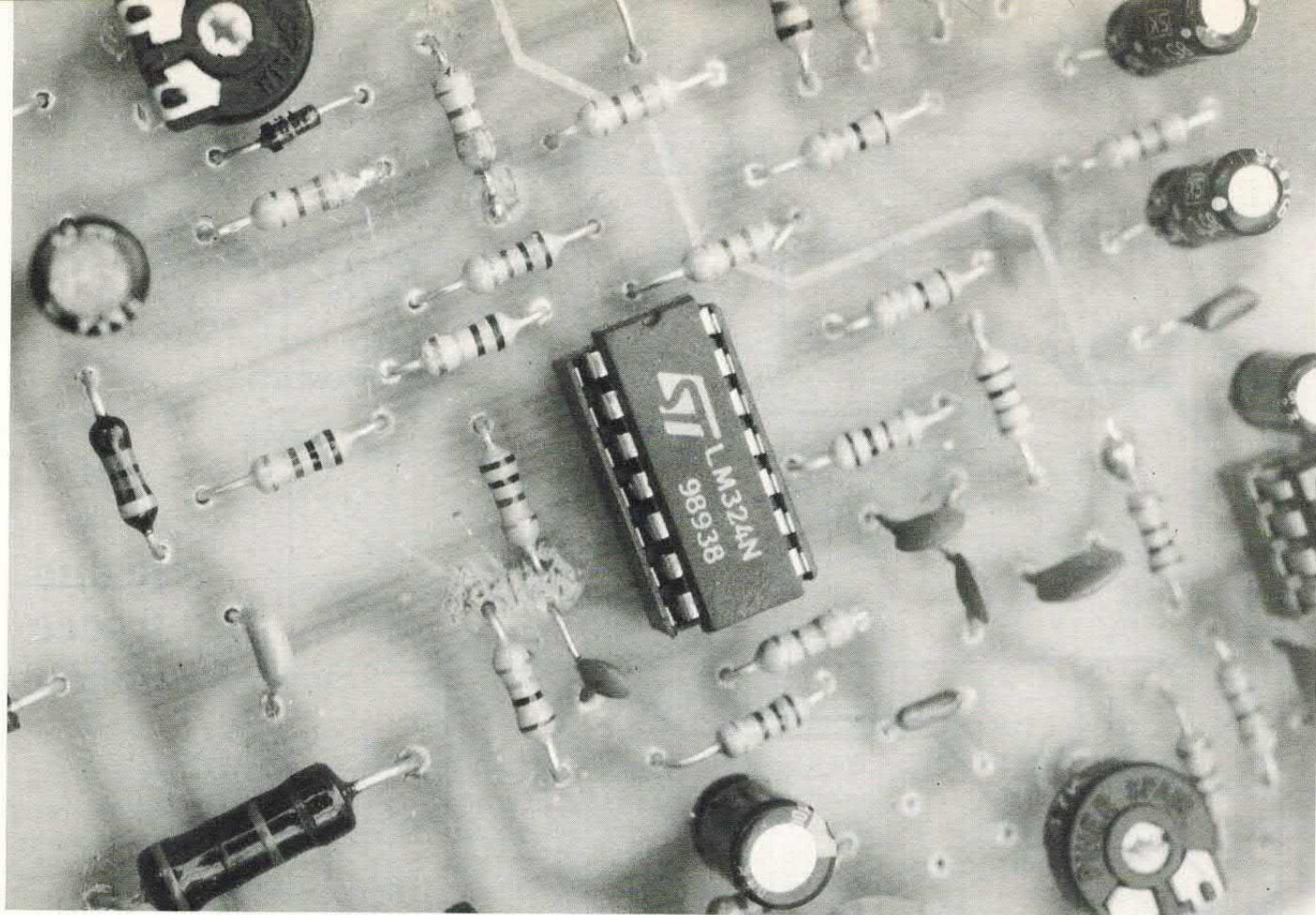
Per riascoltare il contenuto delle due RAM è sufficiente premere il pulsante di play dell'UM5100. La rete logica di controllo agisce nello stesso modo sia in registrazione che in riproduzione. Per trasferire il contenuto nell'EPROM da 512 Kbit (U4) è necessario mandare il sistema in riproduzione in modo che i dati contenuti nelle RAM siano presenti in maniera sequenziale sul bus dati al quale è connessa anche l'EPROM.

Ovviamente il generatore di indirizzi controlla sia le RAM che

la basetta

Disposizione componenti sulla basetta (qui appare solo la traccia lato rame).

stampato lato rame

Traccia dello stampato utilizzato. La misura è quella reale.

le due tracce insieme

In nero è la seconda traccia, quella lato componenti.

l'EPROM. Se l'EPROM da programmare è una 512 Kbit, l'indirizzo A15 (che corrisponde al pin 1) è connesso (tramite il diodo D14), al pin 2 del contatore che diventa attivo dopo 32.768 «passi».

Ovviamente durante la programmazione la lettura dei dati deve avvenire più lentamente. A ciò provvede il deviatore S3a la cui apertura determina una notevole riduzione della frequenza di clock dell'UM5100.

L'impulso negativo di programmazione viene generato dalla rete che fa capo alle porte U11a/U11c nonché al contatore U10.

L'impulso viene applicato al pin 20 (Chip Enable). Durante la programmazione l'EPROM deve essere alimentata con una tensione di 12,5 o 21 volt a seconda del tipo di memoria. Attualmente le EPROM più diffuse (quelle di tipo CMOS) necessitano di una tensione di 12,5 volt.

Nel nostro caso è possibile scegliere la tensione di programmazione agendo sul deviatore S4 che modifica la rete di polarizzazione dell'integrato U6, un comune LM317. Il led LD1 segnala quale livello di tensione è disponibile all'uscita di questo stadio.

L'interruttore S1b consente di applicare il corretto livello di tensione al pin 1 in funzione di quale tipo di EPROM viene inserita nel circuito (256 o 512 Kbit). Come se non bastassero queste funzioni (peraltro tutte strettamente necessarie) abbiamo previsto la possibilità di riascoltare l'EPROM programmata senza dover fare ricorso ad un lettore separato.

Questa particolare funzione è controllata dal doppio deviatore S2.

LA PROVA DELL'EPROM

Durante la prova dell'EPROM (posizione P.E.) il deviatore S2b provvede ad interrompere la Vpp (tensione di programmazione). La seconda sezione (S2a) agisce invece in tre punti del circuito. Innanzitutto vengono inibite le due RAM tramite D5 e D6 che agiscono sui chip select; in questo modo i dati presenti sul relativo bus non possono che provenire dall'EPROM.

La chiusura di S2a provoca anche l'attivazione di T1 e la chiusura del relè. Così facendo il pin 20 dell'EPROM (Chip enable) viene collegato a massa e la memoria risulta attiva.

Inoltre il pin 22 (Output Enable) viene collegato al RD dell'UM5100 che risulta attivo durante il ciclo di lettura.

In questo modo i dati memorizzati nell'EPROM vengono resi disponibili sul relativo bus e possono venire letti dal convertitore A/D.

Le altre sezioni del circuito non differiscono dalla configurazione solitamente utilizzata in questi dispositivi. La sezione audio di ingresso è composta da due operazionali il cui guadagno consente di ottenere una elevata sensibilità.

Il segnale audio può essere captato dalla capsula microfonica (ponticello P1 chiuso) oppure può giungere dall'ingresso ausiliario (ponticello P2 chiuso). In quest'ultimo caso è previsto anche un trimmer che consente di adeguare la sensibilità di ingresso del circuito all'ampiezza del segnale di bassa frequenza disponibile.

Questo ingresso potrà essere collegato all'uscita AUX o alla presa per cuffie di qualsiasi registratore.

La sezione audio di uscita è composta da altri due operazionali, anch'essi contenuti in U8, un comune LM324.

Compito di U8c e U8d è quello di «ricostruire» il segnale digitale eliminando il rumore di conversione e limitando la banda passante a 3 KHz. La tensione negativa di alimentazione dell'LM324 viene ottenuta sfruttando il segnale di clock presente sul pin 19. L'amplificazione di potenza è affidata all'integrato U9, un LM386 in grado di erogare circa 1/2 watt su un carico di 8 ohm.

Questo stadio entra in funzione esclusivamente durante la riproduzione in quanto l'ingresso di bassa frequenza viene controllato dalla linea RD dell'UM5100.

IL REGOLATORE PER I 5 V

Completa il circuito il regolatore U7 in grado di erogare una tensione stabilizzata di 5 volt che alimenta la maggior parte degli integrati utilizzati nel programmatore. La resistenza R1 collegata in serie al regolatore riduce la dissipazione di calore da parte del regolatore.

Segnaliamo infine che al trimmer R44 fa capo la frequenza di clock dell'UM5100 da cui dipende il tempo di registrazione. Ovviamente i migliori risultati (per quanto riguarda la fedeltà di registrazione) si ottengono con tempi più brevi.

Facendo ricorso ad una EPROM da 512 Kbit è possibile ottenere messaggi di 20/30 secondi con buona fedeltà. Occupiamoci ora della realizzazione di questo interessante progetto.

Come si vede nelle illustrazioni, tutti i componenti sono stati montati su una piastra che misura 13 x 22 centimetri circa.

Sulla basetta sono presenti anche tutti i controlli e le spie. Ovviamente la piastra è del tipo a doppia faccia.

Tuttavia, per consentire a chiunque di realizzare in casa la basetta, non abbiamo fatto ricorso alla metallizzazione dei fori; per effettuare i collegamenti tra le due facce della piastra è sufficiente utilizzare degli spezzoni di filo da saldare sopra e sotto.

Si può ricorrere a questo sistema solamente se i fori passanti sono stati predisposti (come abbiamo fatto noi) in modo particolare. In altre parole non bisogna prevedere collegamenti passanti nei casi in cui risulti impossibile effettuare le saldature dal lato componenti come, ad esempio, nel caso degli integrati, specie se si fa ricorso agli zoccoli.

L'elevato numero di componenti utilizzati richiede molta attenzione durante il montaggio. Consigliamo pertanto di tenere costantemente sott'occhio sia il piano di cablaggio che lo schema elettrico, oltre naturalmente all'elenco dei componenti.

Montate per primi i componenti passivi e realizzate, con i terminali tagliati delle resistenze, i collegamenti passanti.

Nel caso in cui nel foro passante sia inserito il terminale di una resistenza, ricordatevi di effettuare la saldatura sia dal lato rame che dal lato componenti.

Proseguite montando i diodi, i transistor ed i condensatori elettrolitici. Tutti questi elementi sono polarizzati e vanno quindi inseriti nel giusto verso. È sufficiente un diodo montato al contrario per provocare gravi anomalie di funzionamento. Montate quindi gli altri componenti, gli zoccoli ed i quattro deviatori.

Munite entrambi i regolatori U6 e U7 di una piccola aletta di raffreddamento. Gli integrati vanno inseriti nei rispettivi zoccoli prestando la massima attenzione alla posizione della tacca di orientamento.

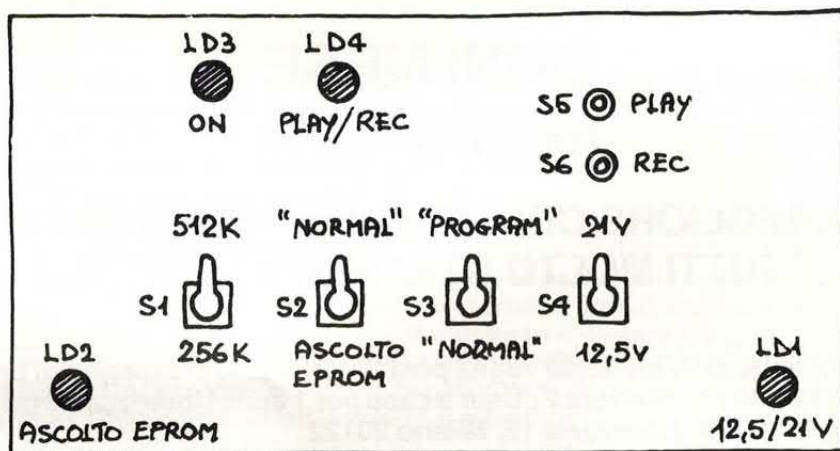
LE NECESSARIE VERIFICHE

A questo punto, prima di porre in funzione il programmatore è necessario effettuare alcune verifiche. Dopo aver dato tensione al circuito (l'alimentatore deve fornire una tensione continua di 25 volt e deve essere in grado di erogare una corrente di 100/200 mA), verificate con un tester che sul pin di uscita di U7 sia presente una tensione di 5 volt; all'uscita di U6 la tensione deve essere di 12,5 o 21 volt a seconda di come viene posizionato il deviatore S4.

Se disponete di un oscilloscopio o di un frequenzimetro potrete misurare il valore della frequenza di clock dell'UM5100 e visualizzare le varie forme d'onda presenti nei punti più significativi del circuito. Se tutto fino a questo punto funziona correttamente potrete registrare un messaggio.

Se utilizzate il microfono interno realizzate il ponticello P1.

Predisponete S1 per il tipo di memoria da programmare (256 o 512Kbit) e ponete sia S2 che S3 in posizione «normal». In questa fase non ha importanza come viene posizionato S4 (12,5 o 21 volt) ma è consigliabile selezionare fin d'ora la tensione da utilizzare per la programmazione della memoria (tensione che dipende dal tipo

COMANDI E SEGNALAZIONI

di EPROM).

A questo punto premete il pulsante di REC 56 e parlate a circa 1/2 metro dal microfono. Durante tutto il periodo di registrazione il led LD4 resta acceso.

PROVA DI ASCOLTO

Per riascoltare il messaggio è sufficiente premere il pulsante di play S5. La frase verrà riprodotta dall'altoparlante.

Queste operazioni possono essere effettuate anche con l'EPROM inserita nell'apposito zoccolo. Per ridurre o aumentare il tempo di registrazione bisogna agire sul trimmer R44.

Premendo nuovamente il pulsante di registrazione il vecchio messaggio verrà cancellato e le RAM memorizzeranno la nuova frase.

Per trasferire la frase così registrata sull'EPROM è necessario portare S3 in posizione «program» e premere il pulsante di play S5. Il circuito impiegherà circa 2 minuti per trasferire completamente i dati (1 minuto nel caso di EPROM da 256K).

Durante questa frase l'altoparlante emetterà suoni privi di significato. Ultimata la programmazione riportate S3 in posizione «normal» e, se volete ascoltate il contenuto dell'EPROM, portate S2 in posizione P.E. (prova EPROM) e premete S5.

Per essere certi che la frase riprodotta sia proprio quella immagazzinata in EPROM scollegate per qualche secondo la tensione di alimentazione in modo da cancellare i dati contenuti nel banco di RAM.

PER IL KIT

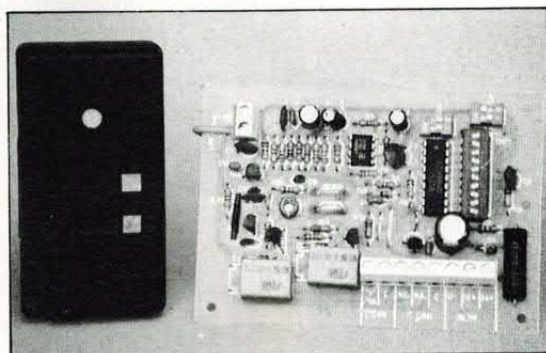
QUESTO PROGETTO È DISPONIBILE IN KIT PER EVENTUALI ORDINI TELEFONARE AL NUMERO 0331-543480.

Metti in moto il tuo PC!

... con fantastiche animazioni ...

La confezione comprende il programma GRASP 1.0 ver. shareware e un disco con manuale in ITALIANO. Potrai cosi' costruire presentazioni grafiche su computer PC compatibili muniti di scheda grafica CGA, EGA o Hercules. Facile da usare, Grasp consente la visualizzazione, con grandi effetti coreografici, di piu' immagini in sequenza create da software o catturate da altri programmi con l'ausilio di una utility allegata alla confezione.
Grasp dispone di 16 buffer per memorizzare immagini complete, 128 buffer per memorizzare parti di immagini, comandi singoli per controllare intere sequenze di animazione, 25 differenti modi di visualizzazione delle immagini, formato ascii dei files di programma e tante altre funzioni.

PER RICEVERE ITALIAN GRASP A LIT. 59MILA
TELEFONARE A MOMOS TEL. 0331-842782.

DESIDERO RICEVERE ITALIAN GRASP A L. 59.000 (SPESE CONTRASSEGNO COMPRESE)
INVIARE IL PACCO A:
INDIRIZZO: CAP: CITTA':

prova la qualità confronta il prezzo

RADIOCOMANDI CODIFICATI A 1, 2, 4 CANALI

Nuovissimo radiocomando codificato dalle dimensioni particolarmente contenute. Con questo dispositivo è possibile controllare a distanza (con una portata massima di circa 300 metri) qualsiasi apparecchiatura elettrica. Ideale come apricancello o apriporta, questo radiocomando trova innumerevoli altre applicazioni. Massima sicurezza di funzionamento garantita dalla codifica a 4096 combinazioni. Questo tipo di codifica è compatibile con la maggior parte degli apricancelli attualmente installati nel nostro paese. Il trasmettitore, che misura appena 40×40×15 millimetri, è montato all'interno di un elegante contenitore plastico provvisto di due alloggiamenti che consentono di sostituire la pila (compresa nel TX) e di modificare la combinazione. Il ricevitore funziona con una tensione continua di 12 o 24 volt; le uscite sono controllate mediante relè. Il trasmettitore è disponibile nelle versioni a 1, 2 e 4 canali mentre l'RX è disponibile nelle versioni a 1 o 2 canali. La frequenza di lavoro è di 300 MHz circa. L'impiego di componenti selezionati consente di ottenere una elevatissima stabilità di frequenza con un funzionamento affidabile e sicuro in tutte le condizioni di lavoro. I prezzi, comprensivi di IVA, si riferiscono ad apparecchiature montate e collaudate. Quotazioni speciali per quantitativi.

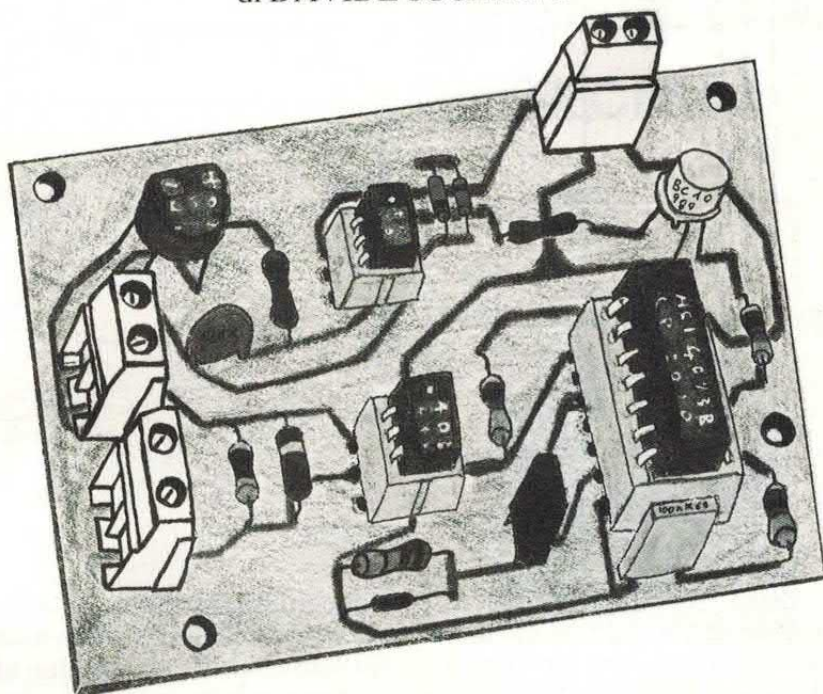
TX 1ch Lire 35.000 TX 2ch Lire 37.000 TX 4ch Lire 40.000 RX 1ch Lire 65.000 RX 2ch Lire 86.000

Disponiamo inoltre di una vasta scelta di componenti elettronici e scatole di montaggio. Venite a trovarci nel nuovo punto vendita. Si effettuano spedizioni contrassegno in tutta Italia. Per ordinare i nostri prodotti scrivi o telefona a: FUTURA ELETTRONICA - Via Zaroli, 19 - 20025 LEGNANO (MI) - Tel. (0331) 54.34.80 - Fax (0331) 59.31.49

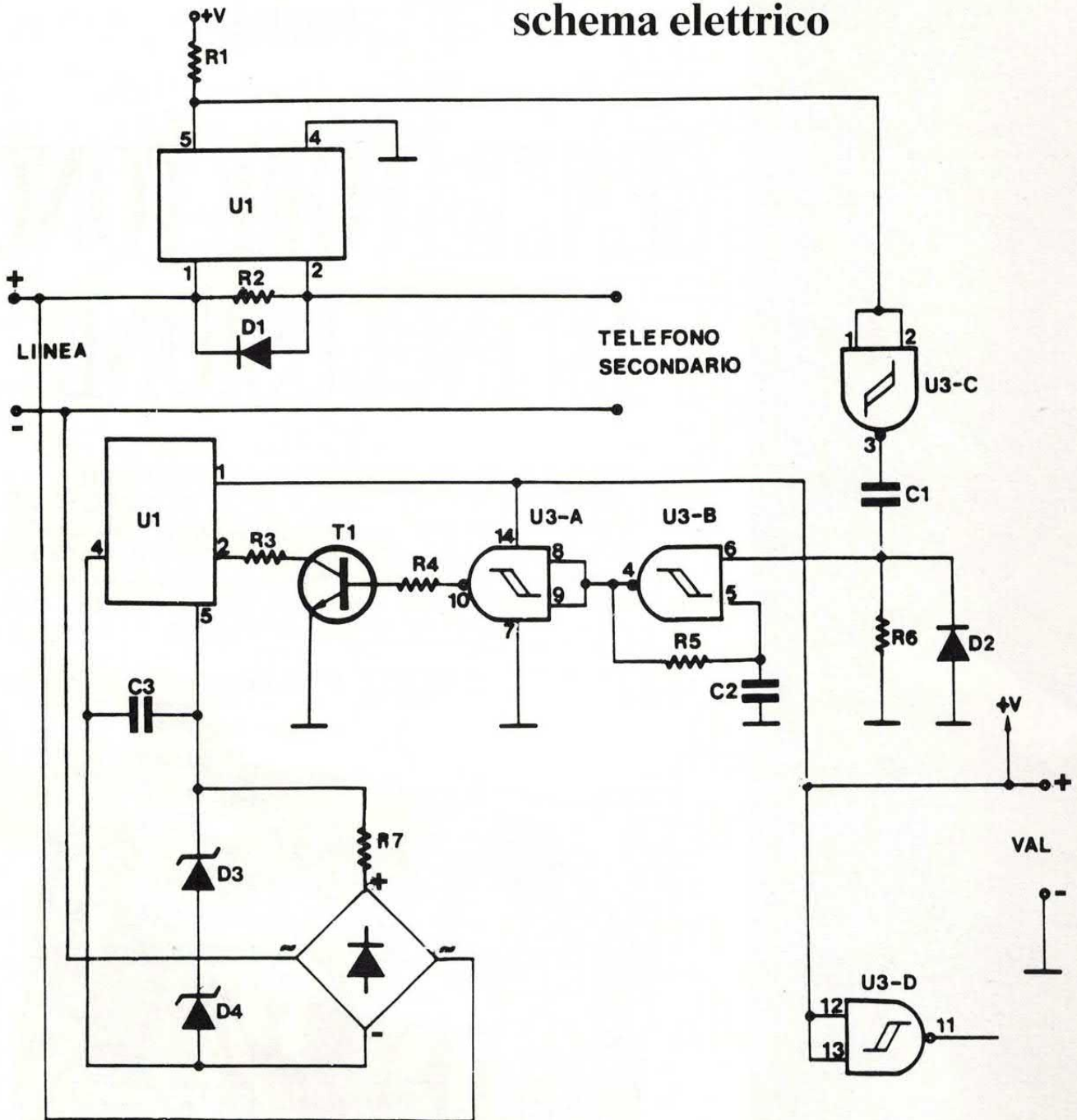
Walkie Talkie
Walkie Talkie
MORSE CODE
AIMA
TELEPHONE
AM/FM RADIO

GENERATORE TONO DI INCLUSIONE

PER POTER COLLEGARE PIÙ APPARECCHI TELEFONICI IN PARALLELO E TENERE SEMPRE SOTTO CONTROLLO LA SITUAZIONE, ECCO UN CIRCUITO TANTO SEMPLICE QUANTO EFFICACE, CHE GENERA UN TONO DI AVVISO QUANDO QUALCUN ALTRO SGANCIA UN TELEFONO IN PARALLELO A QUELLO SU CUI STATE CONVERSANDO!

di DAVIDE SCULLINO

Molto spesso su una linea telefonica vengono collegati, in parallelo più apparecci telefonici, dislocati poi in vari punti di una casa o di un ufficio; quando si fa ciò, sorge il problema, in particolari circostanze, di poter conversare al telefono senza che qualcun altro ascolti la nostra conversazione. Con più telefoni in parallelo questo è molto semplice, in quanto se si sta conversando con uno degli apparecchi, è sufficiente, per ascoltare, sganciare il microtelefono di uno degli altri e ciò, senza che chi conversa se ne possa accorgere (a parte casi limite, dove si possa avvertire in caso di sgancio di un secondo telefono, una forte attenuazione del segnale o altri rumori).

Esistono quindi due vie per ovviare all'inconveniente; una l'abbiamo vista nel numero 131 (Settembre '90) di Elettronica 2000 e consiste nell'isolare gli altri apparecchi quando si parla su uno. L'altra soluzio-

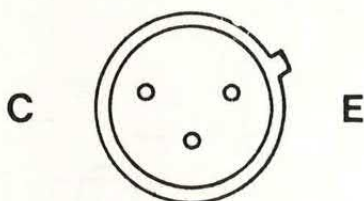
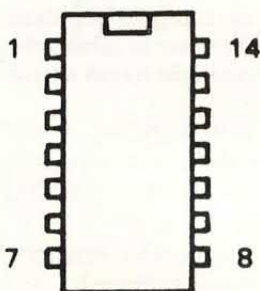
ne consiste nel farsi avvisare (ovviamente non da chi si intrufola nella conversazione), in qualche modo, quando qualcuno sgancia un telefono in parallelo a quello che si sta usando e tale avviso deve essere automatico e non escludibile da chi si vuole includere nella conversazione.

Negli impianti di accettazione telefonica (sono degli impianti che gestiscono il traffico di posti telefonici aperti al pubblico e dove si espletano diversi tipi di traffico, da quello con selezione fatta dall'utente a quello svolto dalle operatrici delle sale di commutazione internazionale), quando l'operatrice si include su una linea su cui stanno conversando due utenti, parte automaticamente un segnale acustico inserito in linea, che avvisa i due utenti del fatto che una terza persona è sulla linea e che quindi, può sentire la loro conversazione.

UN BIP IN LINEA

Dunque, se si vuole semplicemente essere avvisati quando si parla al telefono e qualcuno che non è il nostro interlocutore ascolta da un altro apparecchio, si può ricorrere al circuito che proponiamo in questo articolo; esso riconosce uno o più apparecchi come principale ed uno o più apparecchi, come derivato o secondario.

L'apparecchio principale è collegato direttamente alla linea telefonica, mentre il secondario è collegato all'uscita del nostro circuito; quando viene sganciato il microtelefono nell'apparecchio secondario, viene inviato sulla linea telefonica un segnale elettrico,

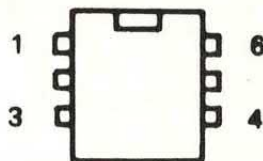
COMPONENTI

R1 = 5,6 KOhm
R2 = 120 Ohm 1/2 W
R3 = 1,2 KOhm
R4 = 12 KOhm
R5 = 27 KOhm
R6 = 10 MOhm
R7 = 820 Ohm 1/2 W
C1 = 330 nF poliestere 50 Vl
C2 = 100 nF ceramico
C3 = 120 pF ceramico 250 Vl
D1 = 1N 4004
D2 = 1N 4148
D3 = Zener 33 V - 1 W
D4 = Zener 33 V - 1 W

T1 = BC 107 B
U1 = 4N 32
U2 = 4N 35 (vedi testo) o CNY 75

U3 = CD 4093

PR1 = ponte raddrizzatore B250 C 1500
Varie: 3 morsettiere a 2 posti da c.s., con terminali a passo di 5 mm
Val = 12 Volt c.c.

N.B. Se non diversamente specificato, i resistori sono da intendersi da 1/4 Watt, con tolleranza al 5%.

IL FOTOACCOPPIATORE 4N 32

Il fotoaccoppiatore, come molti certo sapranno, è un semplice circuito integrato che permette di trasferire una grandezza elettrica da un circuito ad un'altro, mantenendo elettricamente isolati i due circuiti; il trasferimento avviene trasformando la grandezza elettrica di ingresso in una radiazione luminosa che, per così dire, trasporta il segnale al circuito di uscita, il quale riconverte la radiazione in grandezza elettrica. Normalmente nei fotoaccoppiatori l'elemento di conversione d'ingresso è un L.E.D. (spesso irradiante nell'infrarosso), mentre la conversione di uscita può essere effettuata da transistor bipolari o F.E.T., fotodiodi o altri componenti elettronici.

Nel fotoaccoppiatore da noi usato, abbiamo in ingresso un L.E.D. (collegato con il catodo sul pin 2 e l'anodo sul pin 1) ed in uscita un Darlington costituito da un fototransistor NPN connesso (per l'appunto a Darlington) ad un altro transistor NPN; il collettore del Darlington è collegato al pin 5, la base del fototransistor è connessa al pin 6 e l'emettitore è collegato al pin 4. Nel 4N 32 il pin 3 non è collegato.
Il 4N 32 è prodotto da diversi costruttori, tra i quali Litronix, General Instrument, Telefunken.

che nel microtelefono dell'apparecchio principale e di tutti quelli collegati sulla linea è ben udibile.

Tale tono viene inviato per circa tre secondi a partire dall'istante in cui è avvenuto lo sgancio nell'apparecchio secondario, un tempo quindi sufficiente ad accorgersi del messaggio e sufficientemente breve da non disturbare eccessivamete la conversazione.

Facciamo osservare che, per come è costituito il circuito, il tono di inclusione viene mandato in linea, anche se il microtelefono dell'apparecchio principale non è stato sganciato, ma in sgancio è solo l'apparecchio secondario; per comprendere questo ed il resto, passiamo allo studio dello schema elettrico, nel seguito illustrato.

Osservate innanzitutto la semplicità circuitale, ottenuta impiegando tre circuiti integrati.

Il fotoaccoppiatore U1 (di tipo 4N 32) serve per rilevare e traslare, dalla linea telefonica all'elettronica interna del circuito, la condizione di sgancio del microtelefono dell'apparecchio telefonico collegato ai punti «TELEFONO SECONDARIO»; come è noto, quando il microtelefono di un telefono è agganciato, l'apparecchio non assorbe corrente dalla linea (assorbe in realtà una corrente, dovuta alla corrente di fuga del condensatore della suoneria), mentre allo sgancio si ha una corrente assorbita pari a circa 40 milliAmpére.

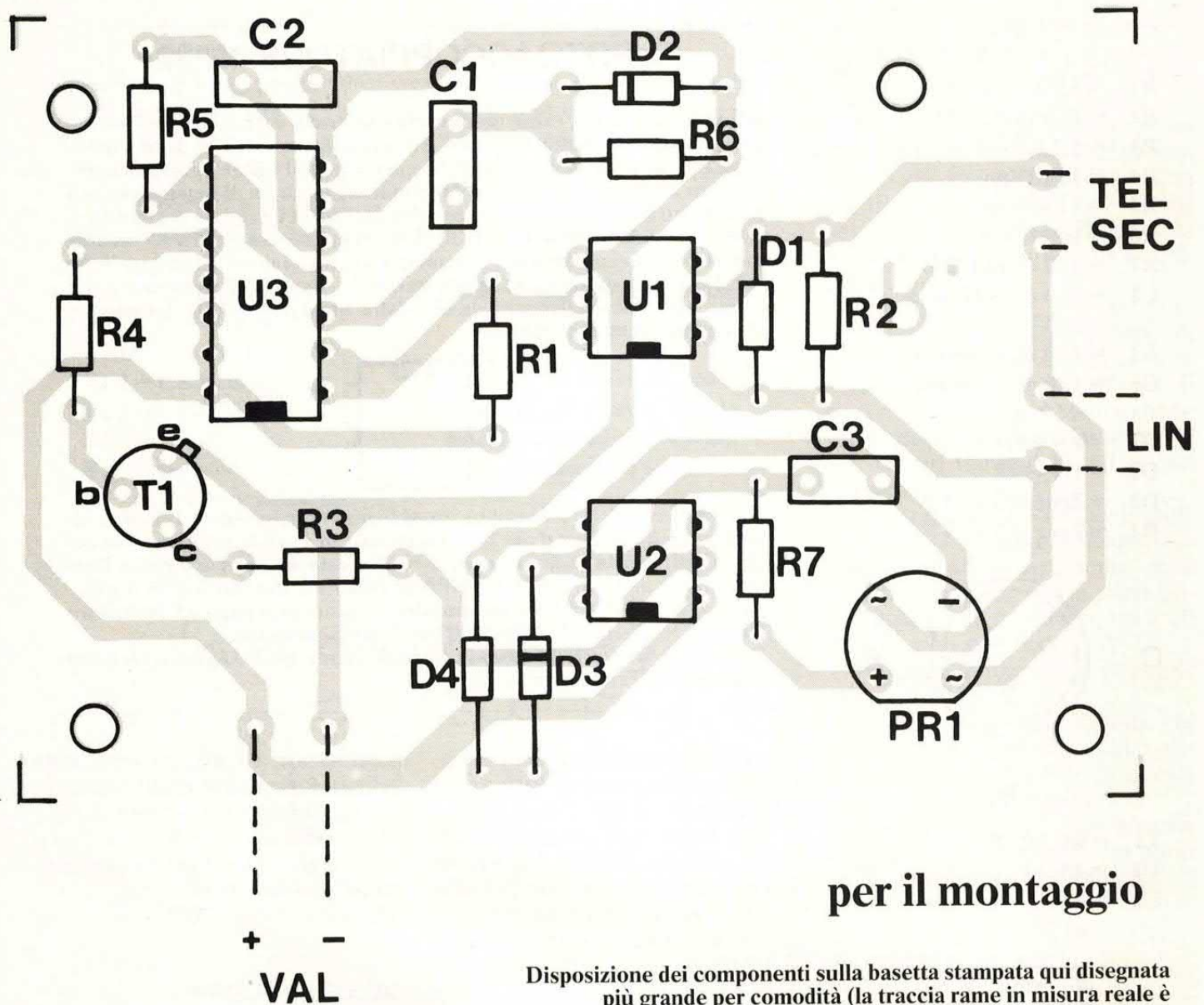
QUANDO SCORRE CORRENTE

Perciò, quando in linea scorrerà la corrente di sgancio, si accenderà il L.E.D. interno al fotoaccoppiatore e il suo pin 5 si porta ad un potenziale di 300÷350 milliVolt.

Se non c'è corrente in linea (attenzione che la corrente, per essere rilevata, deve scorrere dal piedino 1 al 2 del fotoaccoppiatore; al contrario, il L.E.D. al suo interno è bypassato dal diodo D1 che serve a proteggerlo da sovratensioni inverse), il potenziale sul pin 5 di U1 è circa uguale a quello di «Val».

Torniamo alla condizione di microtelefono sganciato; il livello logico agli ingressi di U3-c sarà quindi zero e il suo piedino 3 andrà a livello alto.

Così, supponendo in quell'i-

C2 C1 D2 R6 R5 U3 TEL SEC D1 U1 R2 R4 R1 C3 LIN e b T1 c R3 U2 R7 D4 D3 PR1 + − VAL

per il montaggio

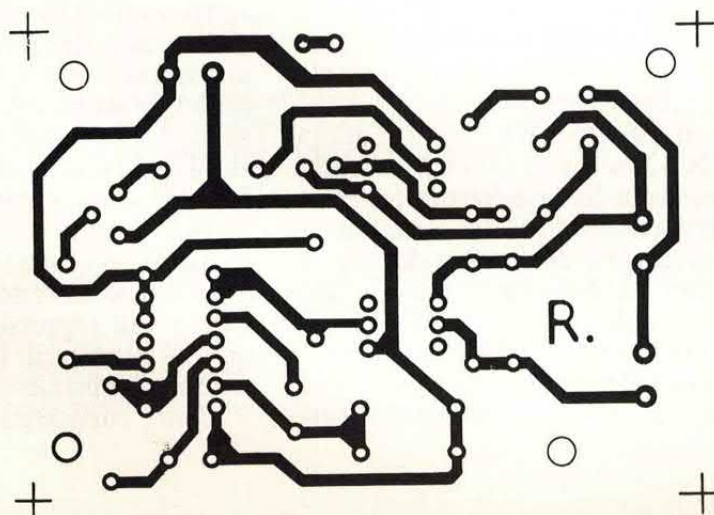
Disposizione dei componenti sulla basetta stampata qui disegnata più grande per comodità (la traccia rame in misura reale è rappresentata in basso a sinistra).

stante che C1 sia totalmente scarico, ai capi di R6 si troverà una tensione di circa 12 Volt (se, ovviamente, Val è 12 Volt), che si manterrà per circa 3÷4 secondi, giusto il tempo che il condensatore si carichi (con costante di tempo pari a circa T = R6 x C1) ed annulli la differenza di potenziale ai capi della suddetta resistenza.

Sospendiamo un attimo l'esame e soffermiamoci su ciò che avviene nella porta logica U3 - b (U3 è un integrato in tecnologia C-MOS e contiene al proprio interno quattro porte logiche NAND con ingressi a «Schmitt-trigger»); dopo l'accensione il C2, che sarà ovviamente scarico, inizierà a caricarsi.

Infatti, essendo scarico la sua tensione sarà nulla e lo stato logico sul piedino 5 di U3 sarà zero; ora, come si sa, se in una porta NAND uno solo degli ingressi si trova a zero, l'uscita sarà forzata allo stato uno.

Consideriamo inoltre che all'accensione finché C2 non si sarà completamente caricato (il tempo impiegato per la sua carica è inferiore al millisecondo), il microtelefono del «TELEFONO SECONDARIO» sia agganciato e perciò la tensione ai capi di R6 (si avrà il pin 3 di U3 a zero logico) sia nulla.

Quando la tensione ai capi di C2 avrà eguagliato lo stato logico

uno, si avrà ugualmente l'uscita di U3-b ad uno logico, perché il suo piedino 6 sarà a zero; pertanto i piedini 8 e 9 di U3 saranno ad uno e il piedino 10 sarà a zero.

Quindi T1 sarà interdetto e il fotoaccoppiatore U2, disattivato.

Torniamo ora nuovamente alla condizione di sgancio del microtelefono dell'apparecchio «telefono secondario»; appena sganciato, lo stato logico di uscita di U3 - c, che sarà alto, verrà trasferito al pin 6 di U3 - b.

Essendo ad uno anche il pin 6 (il 5 è ad uno perché si è caricato C2), il pin 4 di U3 - b andrà a zero, determinando la scarica di C2, allorché, scaricato lo stesso, il pin 5 (sempre di U3 - b) andrà a zero, forzando ad uno il piedino 4.

Tornando ad uno il pin 4 di U3 - b, si ricarica C2 e si riporta ad uno il pin 5, allorché essendo ancora a livello alto il pin 6, l'uscita di U3 - b torna a livello logico zero (pin 6 di U3 è ancora ad uno, perché le fasi di carica e scarica di C2 sono molto più rapide della carica di C1).

L'apparecchio, per la costruzione del quale serviranno poche migliaia di lire, è realizzabile anche da chi è alle prime armi.

IL FENOMENO È CICLICO

Possiamo quindi vedere che si avvia un fenomeno ciclico di carica e scarica di C2, con alternarsi di stati logici uno e zero al pin 4 di U3 - b, sul quale si trova un segnale di forma d'onda rettangolare e unidirezionale. Tale segnale viene invertito dalla porta logica U3 - a (si osservi che U3 - b, insieme ad R5 e C2, costituisce un multivibratore astabile a porte logiche) e va a pilotare in base il transistor T1.

Ogni volta che il segnale sulla base del transistor sarà a livello alto, esso andrà in conduzione e la sua corrente di collettore farà accendere il L.E.D. interno ad U2, portando in conduzione il fototransistor di uscita dello stesso fotoaccoppiatore e caricando l'uscita del ponte raddrizzatore e di conseguenza, la linea telefonica.

Così, si avrà una continua variazione (alla frequenza di circa 1 chiloHertz) del potenziale sulla linea, che risente del carico prodotto da R7, quando il fotoaccoppiatore è in conduzione; il risultato sarà un suono di tonalità media, udibile nel microtelefono di qualunque apparecchio telefonico collegato sulla linea attestata al nostro circuito.

Il ponte raddrizzatore è stato inserito per due motivazioni:
1) evitare che al sopraggiungere di una alternata di chiamata sulla linea, una sovratensione inversa danneggi il fotoaccoppiatore U2;
2) evitare, in caso di collegamento errato della linea (a polarità invertita), di danneggiare il transistor di uscita di U2.

La resistenza R7 ha lo scopo di limitare la corrente nel fotoaccoppiatore, quando è in conduzione il suo transistor di uscita; inoltre serve a limitare la corrente nei diodi Zener di protezione (D3 e D4), in presenza di una alternata di chiamata.

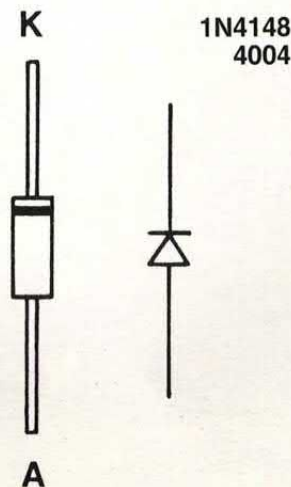
PER LA REALIZZAZIONE

Come detto il circuito richiede una tensione di 12 Volt c.c., per l'alimentazione ed assorbe una corrente di circa 40 milli-Ampére.

La linea telefonica va collegata con il filo a potenziale positivo (filo «a») al punto «+» e quello a potenziale negativo al punto «−» (filo «b»); ovviamente si parla dei punti contrassegnati «LINEA».

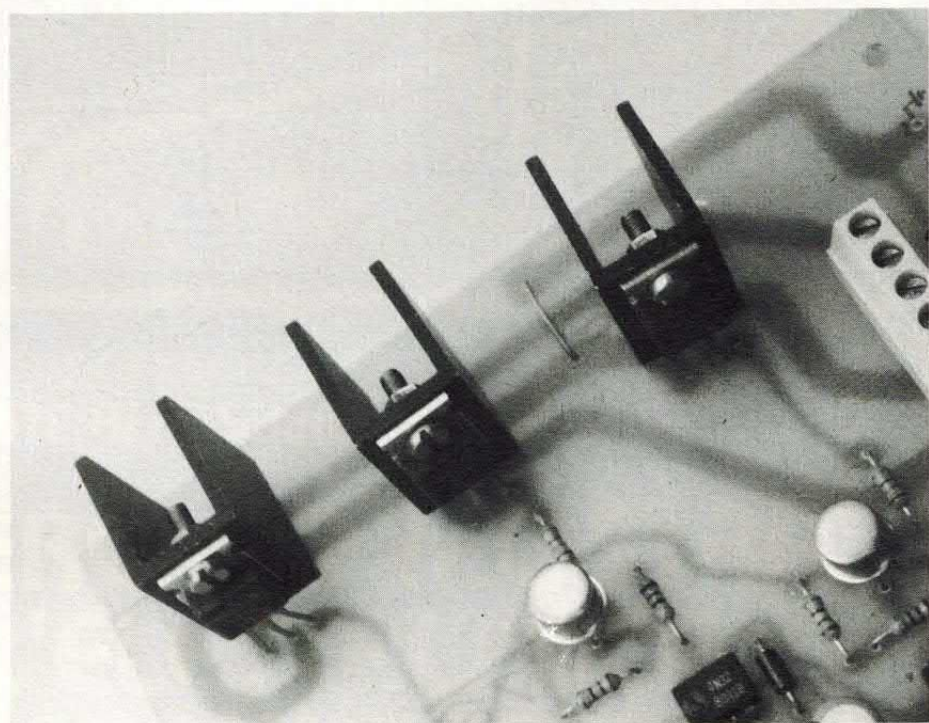
Per identificare la polarità della linea, ci si potrà servire di un tester commutato per funzionare come voltmetro, con portata 100 Volt c.c. fondo scala; ponendo i puntali sui fili della linea, se la lancetta dello strumento andrà avanti, la polarità sarà col filo positivo sul puntale «+» e il filo negativo sul puntale «−».

Qualora il segnale di inclusione (che ricordiamo dovrà durare per circa 3÷4 secondi) risultasse troppo debole, si potrà sostituire il 4N 35 con un 4N 32.

□

DISCOLIGHTS

LE MIE LUCI PSICHEDELICHE

BASTA CON IL TRASFORMATORE DI DISACCOPPIAMENTO QUASI IRREPERIBILE! ECCO UNA CENTRALINA DI LUCI PSICHEDELICHE, DOVE OGNI PROBLEMA È STATO RISOLTO CON I FOTOACCOPPIATORI. TRE VIE PER MUSICA E LUCE.

di DAVIDE SCULLINO

Una centralina per il controllo di luci psichedeliche è ormai un circuito classico per le riviste ed i costruttori di kit di montaggio elettronici, ma è tuttavia un dispositivo molto interessante e ricercato dai giovani, per l'uso che se ne può fare; per quanti ancora non lo sapessero, diciamo che una centralina di luci psichedeliche è un dispositivo elettronico che permette di far lampeggiare delle lampade (quasi sempre funzionanti con la rete-luce a 220 Volt) a ritmo di musica. Ogni lampada, di un determinato colore, lampeggia secondo il ritmo impostato da una certa banda di frequenze (saranno cioè presenti lampade per i toni alti, medi e bassi o, solo per alti e bassi).

Per fare ciò, il centralino di luci è provvisto di uno stadio di ingresso al quale va collegata l'uscita di un amplificatore audio, di un ricevitore radio, di un registratore, ecc.; gli apparecchi collegabili all'ingresso di-

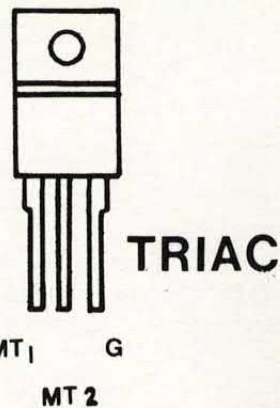
INNER CITY

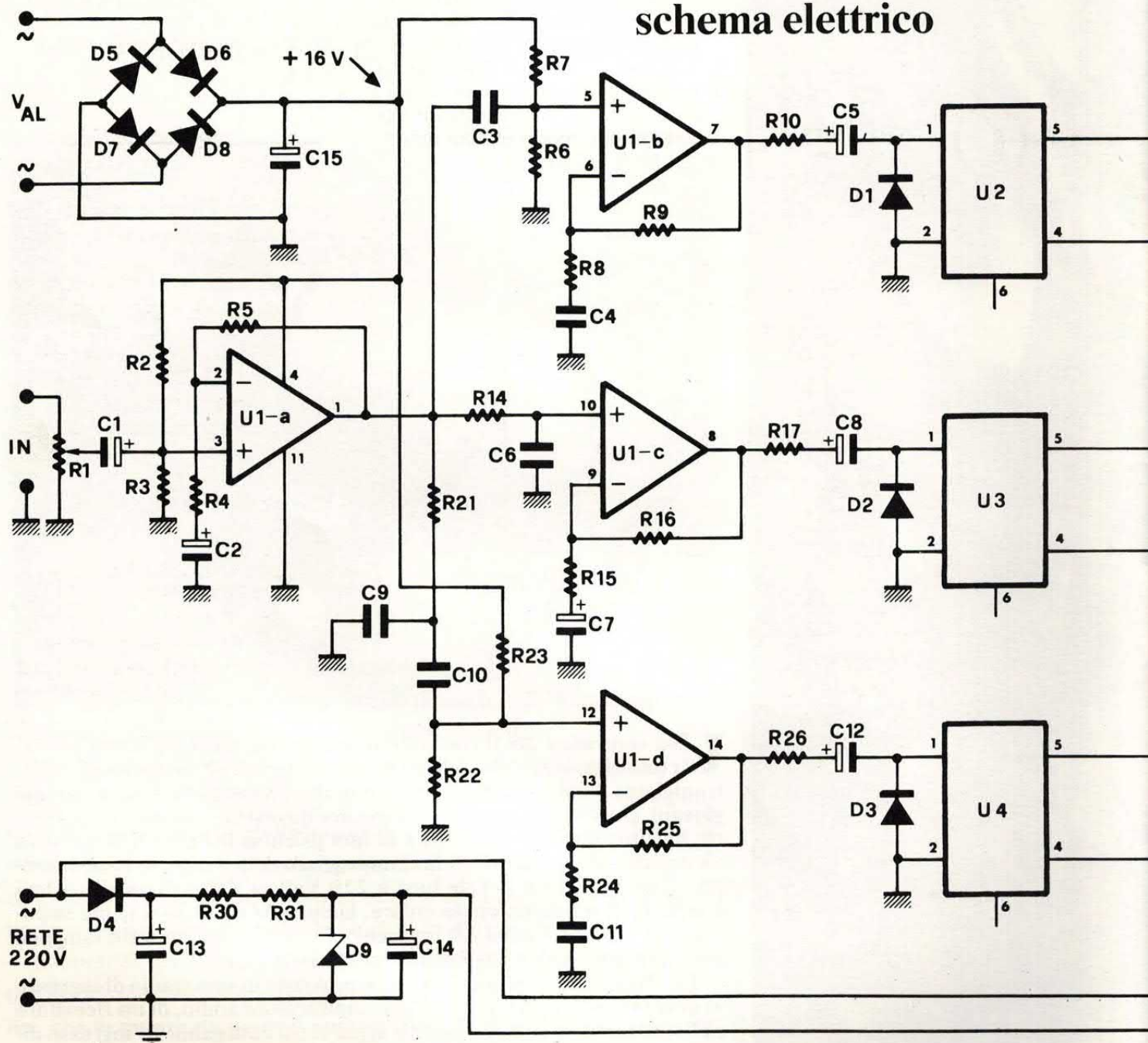
pendono dallo stadio che equipaggia la centralina e, più precisamente, dalla sua sensibilità e impedenza.

Se il locale in cui si inseriscono le lampade è completamente buio, l'effetto sarà quello di vedere un susseguirsi di lampi di luce più o meno intensi (ciò, a seconda dell'intensità, cioè del livello, del segnale audio applicato allo stadio di ingresso) e di diversi colori; tale effetto, come ben sapranno gli assidui frequentatori di discoteche (che anche se non si intendono di elettronica, conoscono molto bene le luci psichedeliche), è molto suggestivo e contribuisce a creare la giusta «atmosfera».

Guardiamo ora più da vicino il circuito delle luci psichedeliche che, come detto, ha la particolarità di non richiedere il trasformatore di accoppiamento; ciò, diversamente dalla gran parte di centraline disponibili in commercio e in kit di montaggio.

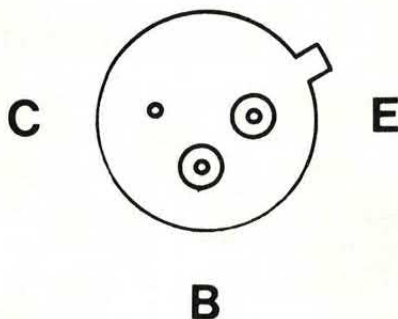
IL CIRCUITO UTILIZZATO

La decisione di realizzare un circuito che non necessitasse del trasformatore di disaccoppiamento (o di accoppiamento, come

si vuole), l'abbiamo presa in sede di progetto, allorché ci si è resi conto della difficile reperibilità di tale componente; infatti, il trasformatore da inserire tra l'uscita della fonte di segnale e i circuiti di ingresso della centralina, dovrebbe

schema elettrico

essere con rapporto spire di circa uno a uno e con impedenza vista ai capi del secondario (l'avvolgimento collegato ai circuiti di ingresso della centralina), non superiore a qualche Kohm.

Il trasformatore è necessario per evitare che ci sia collegamento elettrico tra l'uscita della fonte di segnale audio (amplificatore, radio ecc.) e i circuiti di pilotaggio delle lampade, che in qualche modo si trovano collegati alla rete 220 Volt.

Ciò, per evitare che la tensione di rete si possa scaricare sull'apparecchio audio, danneggiandolo.

Per poter evitare il trasformatore, il problema era di trovare altri componenti in grado di mantenere l'isolamento galvanico, permettendo il transito dei segnali; il problema è stato risolto facendo ricorso a dei fotoaccoppiatori.

Ovviamente, la circuitazione è diversa da quella che si potrebbe adottare impiegando il trasformatore di disaccoppiamento.

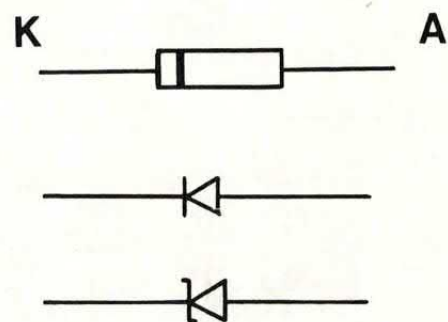
Riferiamoci allo schema elettrico (che, come di consuetudine, viene riportato nel seguito) e vediamo in che modo è stata realizzata la centralina.

Come si può osservare, il circuito è un po' complicato, ma il suo aspetto non deve ingannare; lo schema è infatti di semplice comprensione, se lo si analizza parte per parte.

Lettura dei pin degli integrati TL084 e 4N32. In alto in cima alla pagina il transistor BC160.

Essenzialmente il circuito è composto da un amplificatore di ingresso, tre filtri con relativi amplificatori, due alimentatori e tre circuiti di pilotaggio (driver) per le tre lampade.

Si può notare, che il disaccoppiamento è effettuato sui driver delle lampade; la prima parte del circuito, cioè l'amplificatore di ingresso ed i tre filtri, sono accoppiati in continua alla fonte di segnale.

Pertanto, la sezione di trattamento ed amplificazione del segnale audio è alimentata da un alimentatore che fornisce circa 16 Volt, la cui massa è in comune con

quella dell'ingresso e, quindi dell'apparecchio audio che si collega alla centralina.

L'alimentatore della sezione amplificatore di ingresso e filtri, è quello costituito dai diodi D 5, D 6, D 7, D 8 e dal condensatore (i quattro diodi formano un ponte raddrizzatore di Graetz) C 15; tale alimentatore permette di ricavare da una tensione sinusoidale di 12 Volt efficaci, una tensione continua di circa 16 Volt.

PER UNA CORRETTA ALIMENTAZIONE

L'ingresso dell'alimentatore a 16 Volt è ai punti contrassegnati Val, ai quali va collegato il secondario di un trasformatore di rete, avente una tensione secondaria di 12 Volt ed una corrente di 80 ÷ 100 milliAmpére.

Vediamo ora come funziona il circuito; il segnale applicato in ingresso (ai punti contrassegnati «IN»), opportunamente dosato dal trimmer R 1, viene applicato, tramite C 1, all'ingresso non-invertente dell'operazionale U 1-a. Tale operazionale, montato in configurazione non-invertente (come anche gli altri tre amplifica-

disposizione componenti

COMPONENTI

R1 = 10 Kohm Trimmer
R2 = 220 Kohm
R3 = 220 Kohm
R4 = 3,9 Kohm
R5 = 33 Kohm
R6 = 220 Kohm
R7 = 220 Kohm
R8 = 22 Kohm
R9 = 22 Kohm
R10 = 470 Ohm
R11 = 330 Ohm
R12 = 2,2 Kohm
R13 = 1,5 Kohm
R14 = 22 Kohm
R15 = 22 Kohm
R16 = 22 Kohm

tori operazionali presenti nel circuito), serve per elevare il livello del segnale di ingresso e per separare (funge anche da buffer) l'ingresso dai filtri, i quali vedono al loro ingresso una impedenza quasi costante.

Il primo amplificatore (U 1-a) ha un guadagno in tensione di circa 9,5 volte.

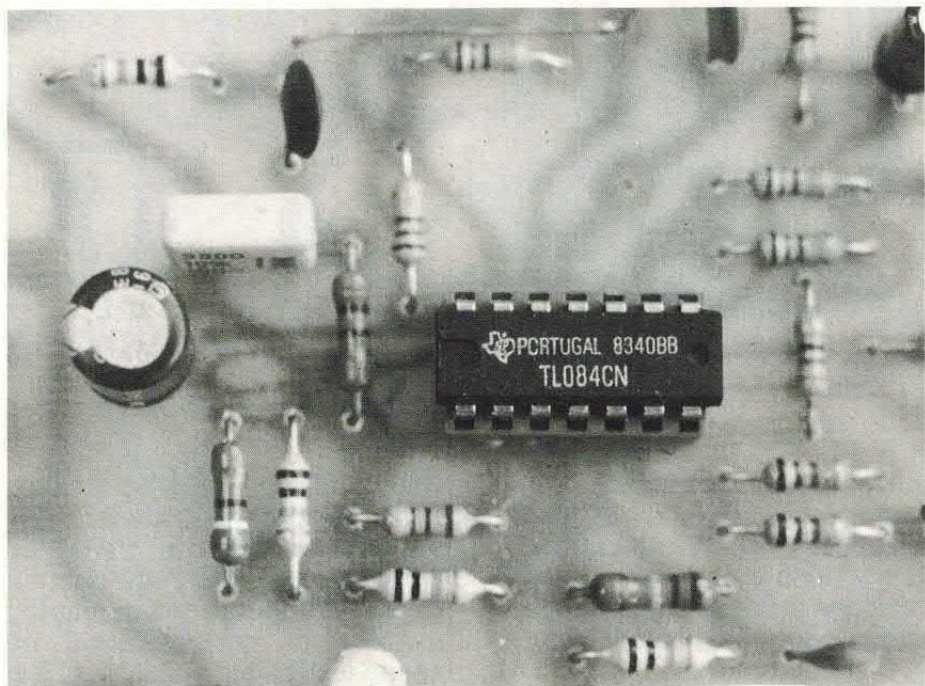
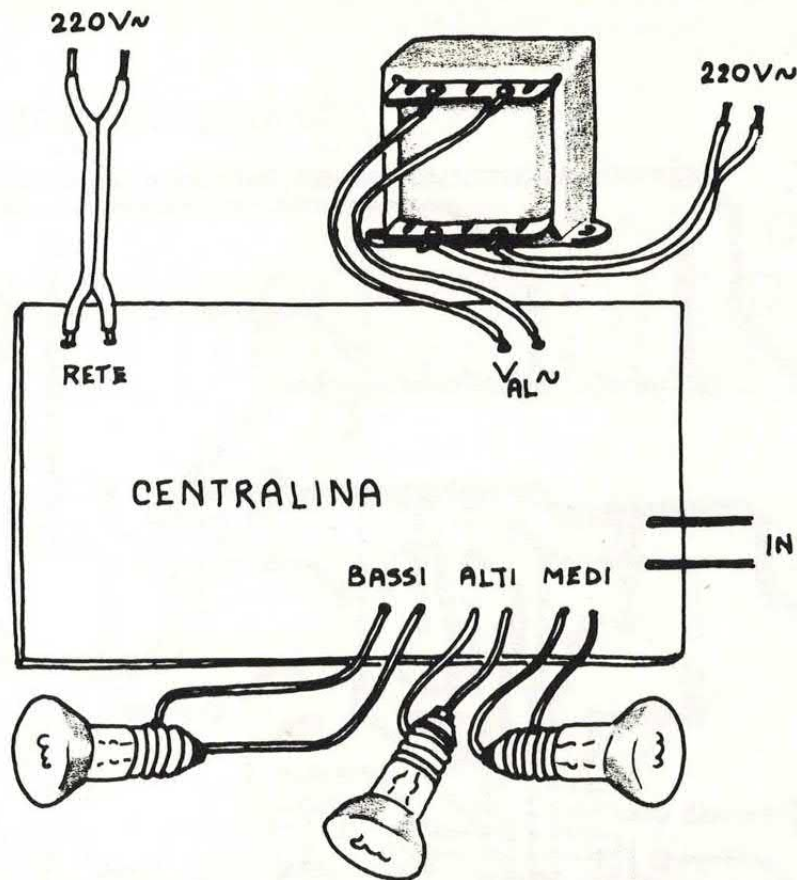
L'impiego di tale stadio ci consente di rendere molto sensibile la centralina, in modo che essa possa essere pilotata tranquillamente da dispositivi con segnale di uscita anche di 200 milliVolt, quindi anche da piastre di registrazione, sintonizzatori, riproduttori compact-disc, mixer ecc.

TRE FILTRI

Il segnale amplificato da U 1-a viene applicato all'ingresso di tre diversi filtri; essi sono, un passa-basso, un passa-alto ed un passa-banda.

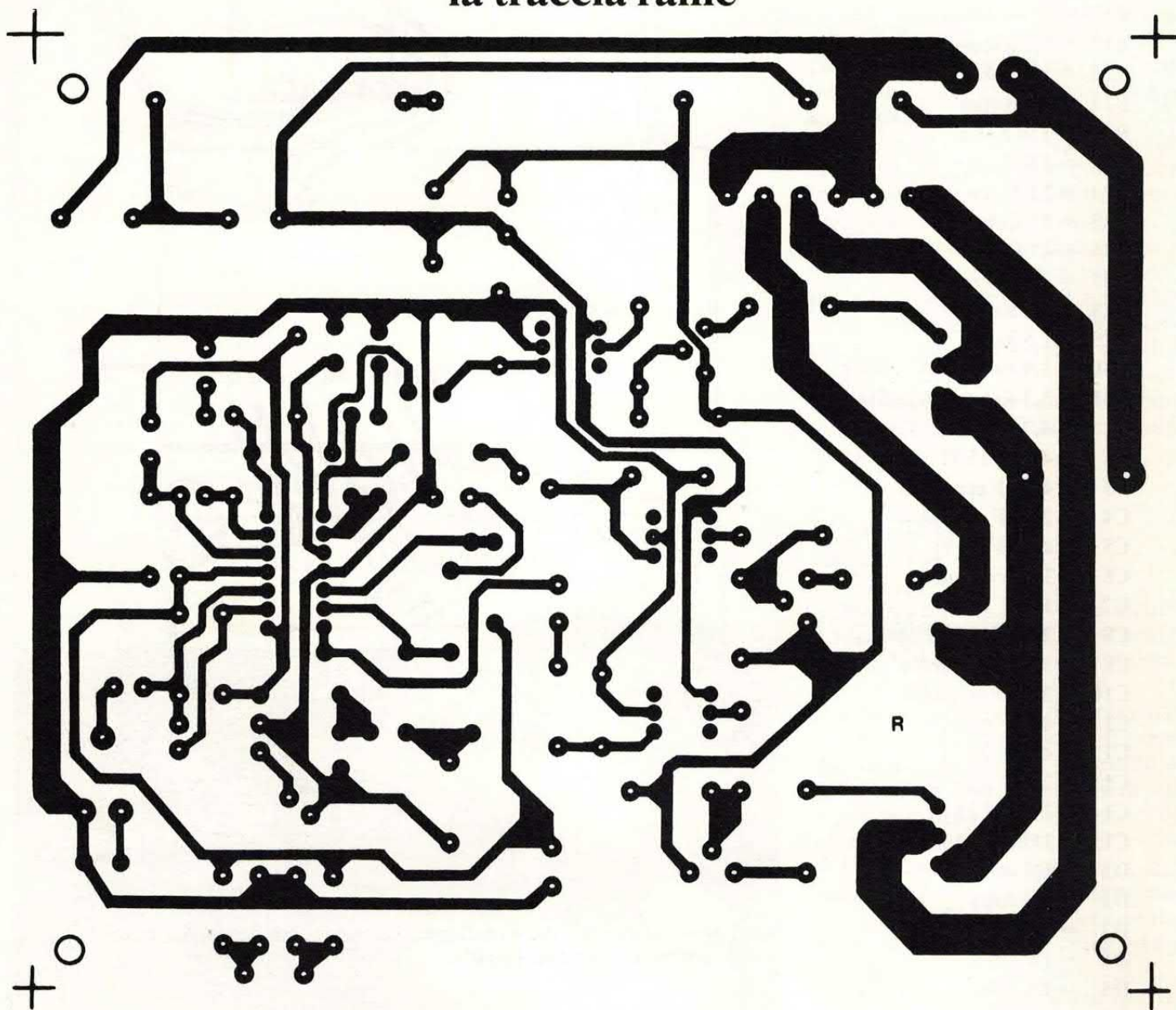
Il passa-basso, che taglia tutte le frequenze al di sopra di 350 Hertz circa (come dice il termine passa-basso, che sta appunto ad indicare la tendenza del filtro a far passare le frequenze al disotto di quella di taglio), ha l'uscita collegata al piedino 10 di U 1; è in pratica costituito da R 14 e C 6.

R17 = 470 Ohm
R18 = 330 Ohm
R19 = 2,2 Kohm
R20 = 1,5 Kohm
R21 = 8,2 Kohm
R22 = 220 Kohm
R23 = 220 Kohm
R24 = 22 Kohm
R25 = 22 Kohm
R26 = 470 Ohm
R27 = 330 Ohm
R28 = 2,2 Kohm
R29 = 1,5 Kohm
R30 = 3,9 Kohm 8 W, a filo
R31 = 3,3 Kohm 8 W, a filo
C1 = 4,7 μF 63 Vl
C2 = 47 μF 25 Vl
C3 = 4,7 nF ceramico
C4 = 2,2 nF ceramico
C5 = 4,7 μF 25 Vl
C6 = 1 nF ceramico
C7 = 10 μF 25 Vl
C8 = 220 μF 16 Vl
C9 = 3,3 nF ceramico
C10 = 3,3 nF ceramico
C11 = 47 nF ceramico
C12 = 47 μF 25 Vl
C13 = 22 μF 350 Vl
C14 = 220 μF 25 Vl
C15 = 1000 μF 25 Vl
D1 = 1N 4001
D2 = 1N 4001
D3 = 1N 4001
D4 = 1N 4004
D5 = 1N 4002
D6 = 1N 4002
D7 = 1N 4002
D8 = 1N 4002
D9 = Zener 15 V - 0,5 W
T1/2/3 = BC 160
TH1 = Triac 400 V - 4 A (TIC 206 D)
TH2 = Triac 400 V - 4 A (TIC 206 D)
TH3 = Triac 400 V - 4 A (TIC 206 D)
U1 = TL 084
U2/3/4 = 4N 32
LA = Lampade 220 V
Val = 12 Volt c.a. (efficaci)

N.B. Tutti i resistori, salvo quelli per cui è diversamente specificato, sono da 1/4 Watt, con tolleranza al 5%.

Il segnale che raggiungerà U 1-c e che da esso verrà amplificato (U 1-c, come U 1-b e U 1-d, ha un guadagno in tensione pari a circa 2 volte), va a pilotare il L.E.D. di ingresso del fotoaccoppiatore U 3; ogni volta che il segnale uscente da U 1-c (si intende la sua semionda positiva, poiché quella negativa viene tagliata dal diodo D 2) sarà di ampiezza sufficiente a far illuminare il L.E.D. interno ad U 3 (bastano circa 2,5 ÷ 3 Volt), entrerà in conduzione il foto Darlington di uscita (che ha il collettore connesso al punto 5 e l'emettitore connesso al punto 4) e nel piedino 5 potrà scorrere una certa corrente.

PILOTARE IL GATE

Essa sarà sufficiente a portare in saturazione il transistor T 2, nel

la traccia rame

cui collettore scorrerà una corrente idonea a pilotare il gate del triac TH 2, facendolo entrare in conduzione e determinando l'accensione della lampada LA 2; tale lampada è quella dei toni bassi.

Il condensatore C 8 serve a disaccoppiare in continua l'ingresso del fotoaccoppiatore, dall'uscita dell'operazionale, permettendo il solo transito del segnale; questo si rende necessario perché tutti gli operazionali, per poter funzionare correttamente con una tensione di alimentazione singola, sono polarizzati sull'ingresso non-invertente con una tensione pari all'esatta metà di quella di alimentazione.

Tale alimentazione è data dal partitore R 2-R 3, ad U 1-a, dal partitore R 7-R 6 ad U 1-b, dal partitore R 23-R 22, ad U 1-d, mentre U 1-c è polarizzato dalla tensione continua di uscita di U 1-a (tale tensione, come per i rimanenti tre operazionali, è uguale a quella di polarizzazione, in quanto le capacità C 2, C 4, C 7 e C 11, rendono unitario il guadagno in tensione degli operazionali, in continua.

PERCHÈ D1, D2, D3

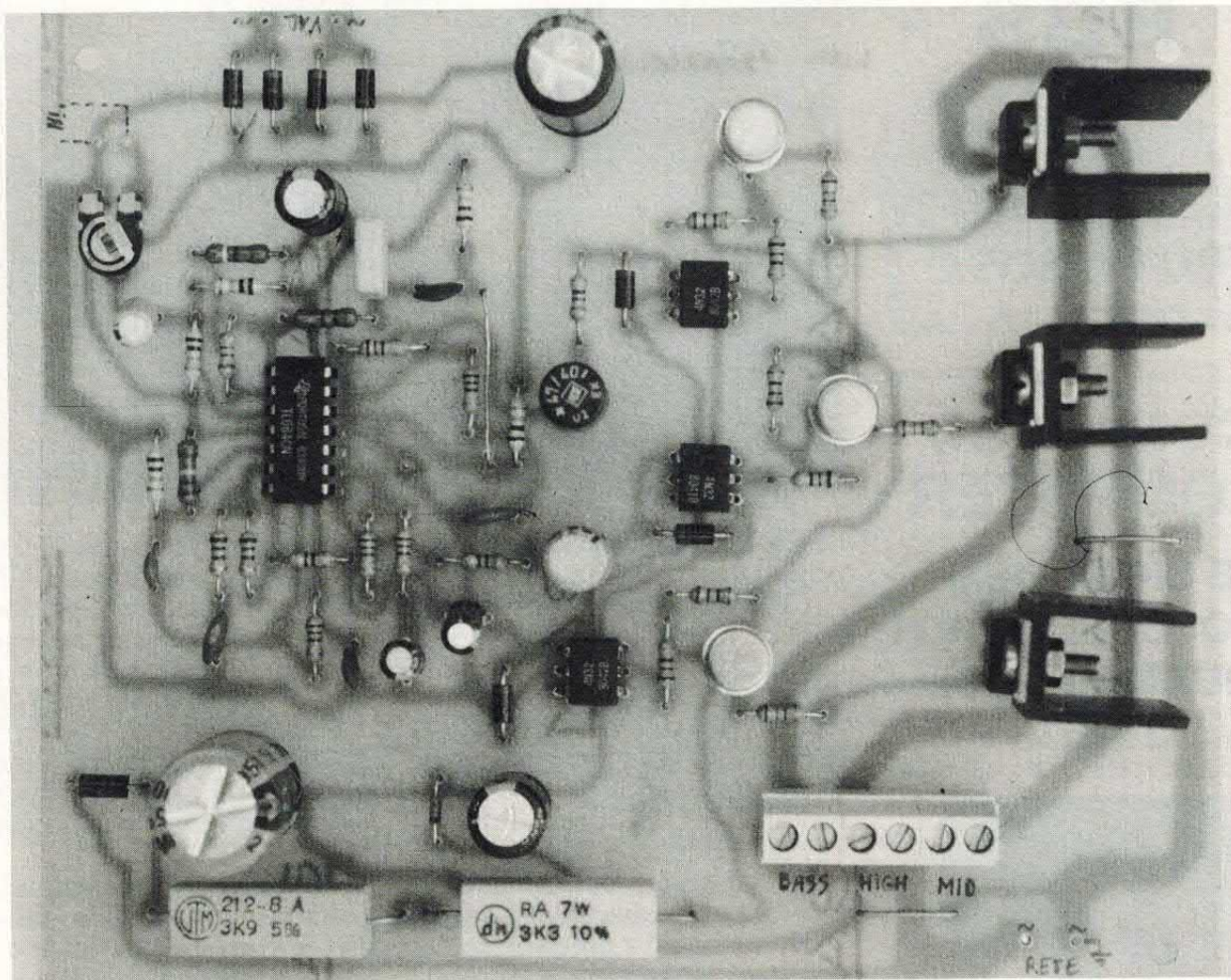
Il diodo D 2, come del resto D 1 e D 3, serve a proteggere il L.E.D. interno al fotoaccoppiatore (il L.E.D. ha il catodo collegato al piedino 2 e l'anodo collegato al piedino 1), da eccessive tensioni inverse applicategli quando la tensione di uscita dell'operazionale diventa negativa.

Il filtro costituito da C 3, R 6 ed R 7, è un passa-alto ed ha lo scopo di lasciar passare, senza apprezzabile attenuazione, tutti i segnali la cui frequenza è al di sopra di 9 ÷ 10 KHz.

Il segnale di uscita del filtro passa-alto viene amplificato e va poi a pilotare, tramite il fotoaccoppiatore U 2, il triac TH 1 e, perciò, la lampada LA 1 (lampada degli alti).

Il filtro passa-banda è costituito da un passa basso con in cascata un passa alto; la frequenza di taglio del passa-basso è circa 400 Hertz, mentre quella del passa-alto è circa 5.000 Hertz.

Il filtro passa-banda lascia proseguire verso l'operazionale U 1-d, tutti i segnali di frequenza

il prototipo realizzato in laboratorio

Si notino sul triac i radiatori assolutamente necessari per la sopravvivenza dell'apparecchio se le lampade pilotate hanno potenza superiore ai 60 watt. Per facilitare i collegamenti alle lampade si è fatto uso di una morsettiera (sei posti).

compresa tra 400 e 5.000 Hertz, senza apprezzabile attenuazione.

Il segnale di uscita dell'operazionale U 1-d controlla il fotoaccoppiatore U 4 e tramite esso, controlla l'attivazione del triac TH 3 e, quindi, l'accensione e lo spegnimento della lampada LA 3.

LA 3 è la lampada che visualizza le frequenze medie. Tutte e tre le lampade sono funzionanti con la tensione a 220 Volt.

Le sezioni di pilotaggio delle lampade (cioè i foto Darlington di uscita dei tre fotoaccoppiatori e i transistor) sono alimentate da un piccolo alimentatore, che ricava dalla rete a 220 Volt, una tensione continua di circa 15 Volt, sufficientemente stabilizzata dal diodo Zener D 9 e livellata da C 14.

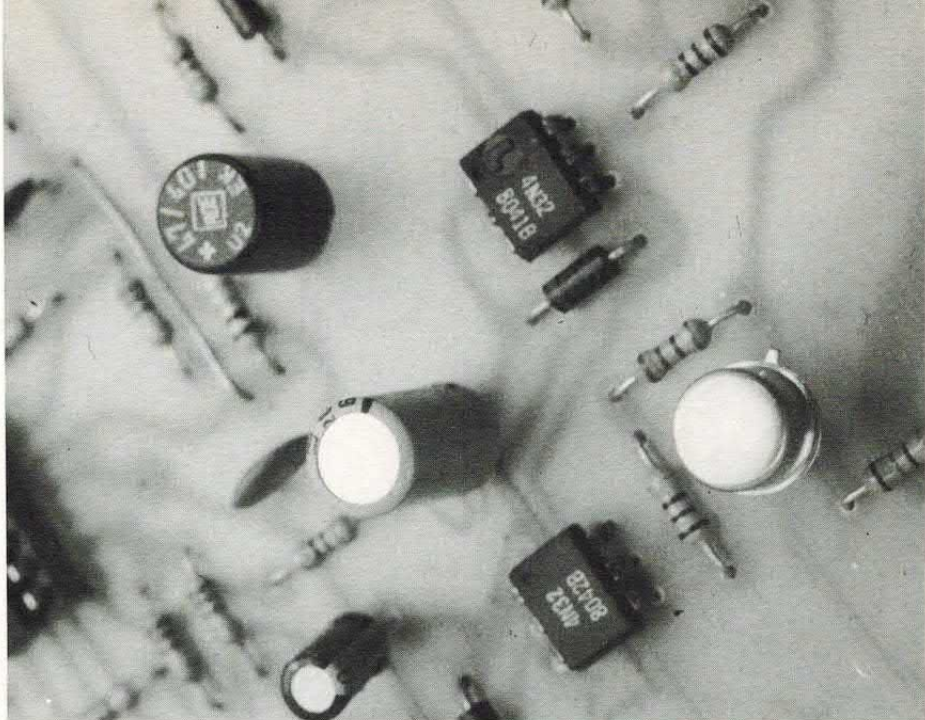
Una volta in possesso del circuito stampato (che potrete costruirvi seguendo la traccia del lato rame, illustrata in queste pagine), si potrà iniziare il montaggio dei componenti partendo da quelli a basso profilo e cioè, resistenze (tranne le due da otto Watt), diodi, trimmer, zoccolo per il TL 084 e ponticelli; questi ultimi potranno essere realizzati utilizzando due spezzoni, di lunghezza adeguata, di filo di rame, di diametro non inferiore ad un millimetro.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per il montaggio dei componenti e dei ponticelli, ci si potrà aiutare con la vista del lato componenti e le foto del nostro prototipo.

Dopo i componenti a basso profilo si potranno montare i condensatori, i tre fotoaccoppiatori (sarebbe meglio montare anche questi su appositi zoccoli), le resistenze di potenza, i tre transistor ed i triac; le resistenze di potenza sarebbe meglio tenerle sollevate di circa 2 ÷ 3 millimetri dallo stampato, per permettere loro, durante il funzionamento, di smaltire la grande quantità di calore che genereranno (vedere foto del prototipo).

Se si intenderà utilizzare lampade con potenza superiore a 60 Watt, converrà dotare i tre triac di appositi radiatori, aventi resistenza termica non maggiore di 15 °C/W; sarà anche buona norma spalmare uno strato di grasso di silicone tra il radiatore e la parte metal-

lica dei triac (anche se sul prototipo non lo abbiamo fatto).

Con i radiatori, ogni triac potrà pilotare lampade per una potenza complessiva di 750 ÷ 800 Watt; in pratica il centralino potrà controllare lampade per una potenza di circa 800 Watt per canale (cioè 800 Watt per gli alti, 800 Watt per i medi ed 800 Watt per i bassi).

Per facilitare il collegamento delle lampade, consigliamo di montare una morsettiera a sei posti (lo stampato è predisposto per accettare morsettiere a sei posti, con passo di 5 millimetri) alle uscite per le lampade, come visibile nelle figure.

COLLAUDO

Terminato il montaggio e controllato che non siano stati commessi errori (raccomandiamo di fare attenzione nel montaggio e di farne ancora di più nel controllo, perché lavorando con la tensione di rete non bisogna correre rischi), si può procedere al collaudo; bisognerà per fare ciò, procurarsi tre lampade da 220 Volt, un cordone di alimentazione con spina per la rete, un trasformatore da 12 Volt-100 milliAmpére ed un apparecchio audio con un'uscita da utilizzare (ad esempio una radio con presa per cuffia o un registratore hi-fi).

Una volta in possesso di tutto, si dovranno collegare le lampade allo stampato (utilizzando del cavo bipolare di rete), dopodiché si potrà collegare l'uscita dell'apparecchio audio all'ingresso «IN»; si potrà poi collegare il cordone di alimentazione allo stampato e, verificati tutti i collegamenti, si potrà infilare la spina nella presa di rete.

Prima di fare ciò converrà accendere l'apparecchio audio e ruotare il cursore del trimmer R 1, tutto verso l'esterno dello stampato.

Fornita l'alimentazione, si potrà ruotare il cursore del trimmer in senso antiorario, fino a vedere lampeggiare le lampade a ritmo della musica prodotta dall'apparecchio collegato (per vedere accendere tutte e tre le lampade, occorrerà che l'apparecchio utilizzato sia in grado di fornire un suono, la cui banda di frequenze sia estesa almeno da 100 Hertz a 11 ÷ 12 KiloHertz).

Il trimmer permetterà di regolare la sensibilità del circuito e, quindi, la luminosità delle lampade; se la regolazione risultasse difficile a causa dell'eccessiva sensibilità del circuito, anche tenendo al minimo il cursore di R 1, si potrà porre in serie all'ingresso «IN», una resistenza di 15 ÷ 22 KOhm, 1/4 Watt o anche di valore maggiore, se necessario.

Il trimmer, se si desidera eseguire frequenti regolazioni, potrà essere sostituito con un potenziometro, che dovrà essere posto all'esterno dello stampato e collegato ad esso mediante del cavetto schermato (collegando lo schermo all'estremo che si collega a massa).

IDEE E PROGETTI DI ELETTRONICA APPLICATA

N. 2

Lire 9.000

SUPER RADAR · **SIRENA PARLANTE DIGITALE**

MINI WIRE DETECTOR · **AMPLI A PONTE 400 WATT**

EPROM VOICE PROGRAMMER · **TAPE SCRAMBLER**

DISCO LIGHT 3 CANALI · **FLAME SIMULATOR** · **DJ MICRO**

SCHEDE PARLANTI UNIVERSALI

MICROTRASMETTITORE FM

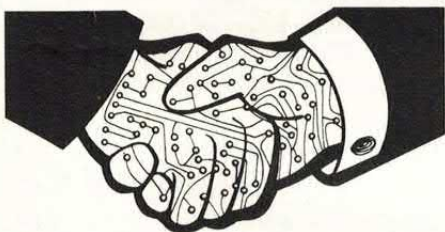
PHONE RECORDER

Per ricevere a casa la tua copia invia vaglia di lire 10mila ad Elettronica 2000 C.so Vitt. Emanuele 15 20122 Milano

by
Elettronica 2000 MISTER KIT
Suppl. N. 132

dai lettori

annunci

ISCRIVETEVI al GAMES CLUB 64: con sole 10.000 di iscrizione annuali riceverete ogni 2 mesi la nostra rivista e avrete la possibilità di ricevere i migliori programmi (tra gli ultimi: Vendetta, G.P. tennis manager, Shadow Warriors), su disco o nastro a prezzi imbattibili. Se potete copiare i vostri giochi, con la domanda d'iscrizione mandateci la lista completa. GAMES CLUB 64, viale Europa 72/o, 25100 Brescia, tel. 030/2006435 oppure GAMES CLUB 64, via Almici 80, 25086 Rezzato (BS), tel. 030/2593116.

La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano.

VENDO corso di tecnica digitale della scuola Radio Elettra in buono stato completo di materiale pratico e dispense a lire 350.000. Vendo RTX palmare VHF Kenwood 140-160 TH 205 E" 3 memorie, display LCD, 5W scanner, perfettamente funzionante L. 280.000. RTX palmare VHF «Intek KT 210 E» contraves 140-160 MHz seminuovo L. 300.000. Discacciati Pierangelo, via Trieste 38, Lissone (MI) tel. 039/465485 serali.

MODULATORE FM, usato pochissimo, quindici watt di potenza vendo a lit. 600.000 (seicentomila). Codificatore stereo scheda nuova elettronica perfetta lit. 120.000 (centoventimila). Scheda ricevitore professionale fm, in banda, marca Akron come nuovo lit. 180.000 (centottantamila). Scrivere Riparbelli Paolo, viale G. Carducci 133, 57121 Livorno.

ATTENZIONE per formare club in zona di Firenze e/o Roma, cercasi utenti di MSX 2, per ampliamento biblioteca programmi e conoscenza approfondita della macchina. Telefonare: in orario di ufficio allo 055/2783294; nel fine settimana allo 06/7212709. Chiedere di Sandro, o lasciare un messaggio.

AFFARONE vendo personal computer AT compatibile con hard disk da 20 Mbyte, 2 floppy da 5,25" di cui uno da 360K e l'altro da 1,2 Mb. Completo di 2 interfacce parallele e monitor fosfori ambra con scheda grafica Hercules. Il tutto a lire 1.100.000. Telefonare allo 0331/842782.

RAZZOMODELLISMO vendo solo a maggiorenni kit made in U.S.A., comprendente: 1 razzo di 90 cm., 2 motori per due lanci, opuscoli tecnici, varie colle ed accessori. Renzo Mondaini, via Mazzotti 38, 48100 S. Bartolo (Ravenna). Tel. 0544/497900 ore serali.

VENDO: Modem 300-600-1200 + videotel e autoanswer + cavo di collegamento + programmi per Amiga o IBM. Vendo a lire 159.000 trattabili. Videoregistratore VHS ancora in garanzia marca Funai vendo a lire 529.000 trattabili. Trasmettitore televisivo vendo a lire 65.000 trattabili. Le spese di spedizione sono a mio carico. Andrea Ladillo, via Filippo Corridoni 27, 00195 Roma. Tel. 06/3746425.

CAMCORDER VHS vendo Philips VKR 6836, 1 mese di vita ancora imballato + accessori a L. 600.000. Telef. Pierangelo 039-465485 sera.

ANNUNCI

COMPRO programmi originali per Commodore 64, MSX, Spectrum. Inviate le vostre liste al seguente indirizzo: Crispino Joannes, via S. Rocco 6, 03040 Vallemaio (FR).

DTMF interfacia telefonica vendo lire 300mila. Pasquale Laterza, 080-8726243.

APPASSIONATO elettronica cerca lavoro domicilio tale settore e/o rapporto concreto di rappresentanza di sviluppo progetti e rete vendita. Massima serietà. Chi veramente interessato è pregato di scrivere a Boni Giorgio, via della Roggia 5/B, 21016 Luino (VA).

VENDO oscilloscopio Hameg 10 MHz mono traccia nuovissimo. Prezzo interessante. Naldini Gianni, IK4MEC, v.le Bologna 195, Forlì. Tel. 0543-700042 ore pasti.

CERCO urgentemente monitor per Olivetti M24 qualsiasi tipo in cambio offro: Modem Smartlink 1/2/3 anche per videotel. Telefonare a Luciano ore 20. Al 98231565 oppure pagamento in contanti.

VENDO CB President Jackson 226 CH AM - FM - USB - LSB + Microfono da tavolo mod. Sadetta Eco Master + Alimentatore 10 Amp. mod. Retagi HP 12 a L. 500.000. Tutto in buone condizioni. Telefonare allo 0965-679312. Chiedete di Valter.

CAUSA cambiamento residenza stock di componenti elettronici vendo nuovi, a prezzi veramente modici. Invio gratis, elenco materiale con prezzi. Per informazioni scrivere o telefonare a: Caschera Bruno, p.za A. Moro 13, 04100 Latina. Affrettarsi.

VENDO MONITOR duale a fosfori bianchi con scheda duale CGA-HERCULES a 250.000 L. Telefonare allo 010/627773 chiedere di Luca.

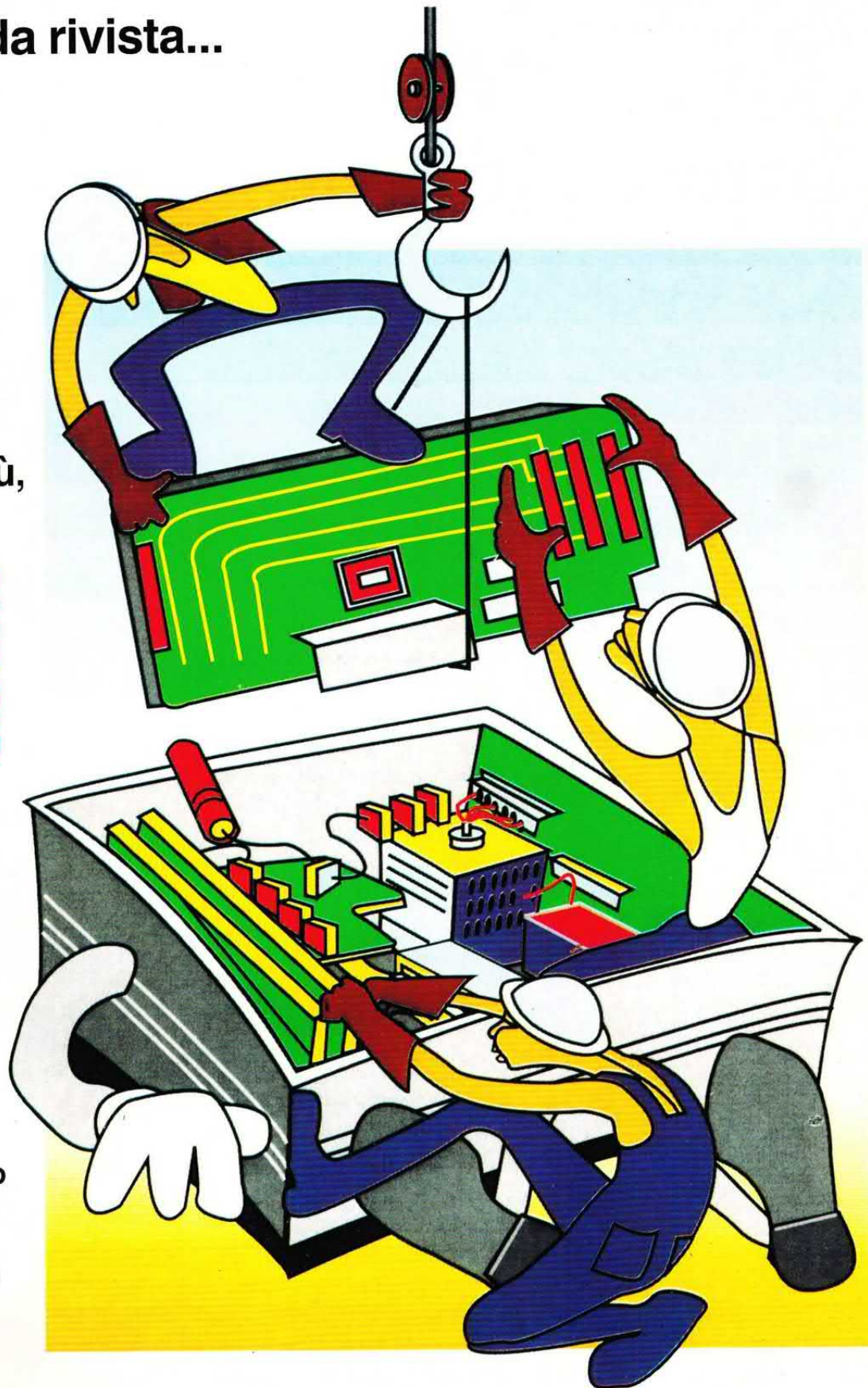
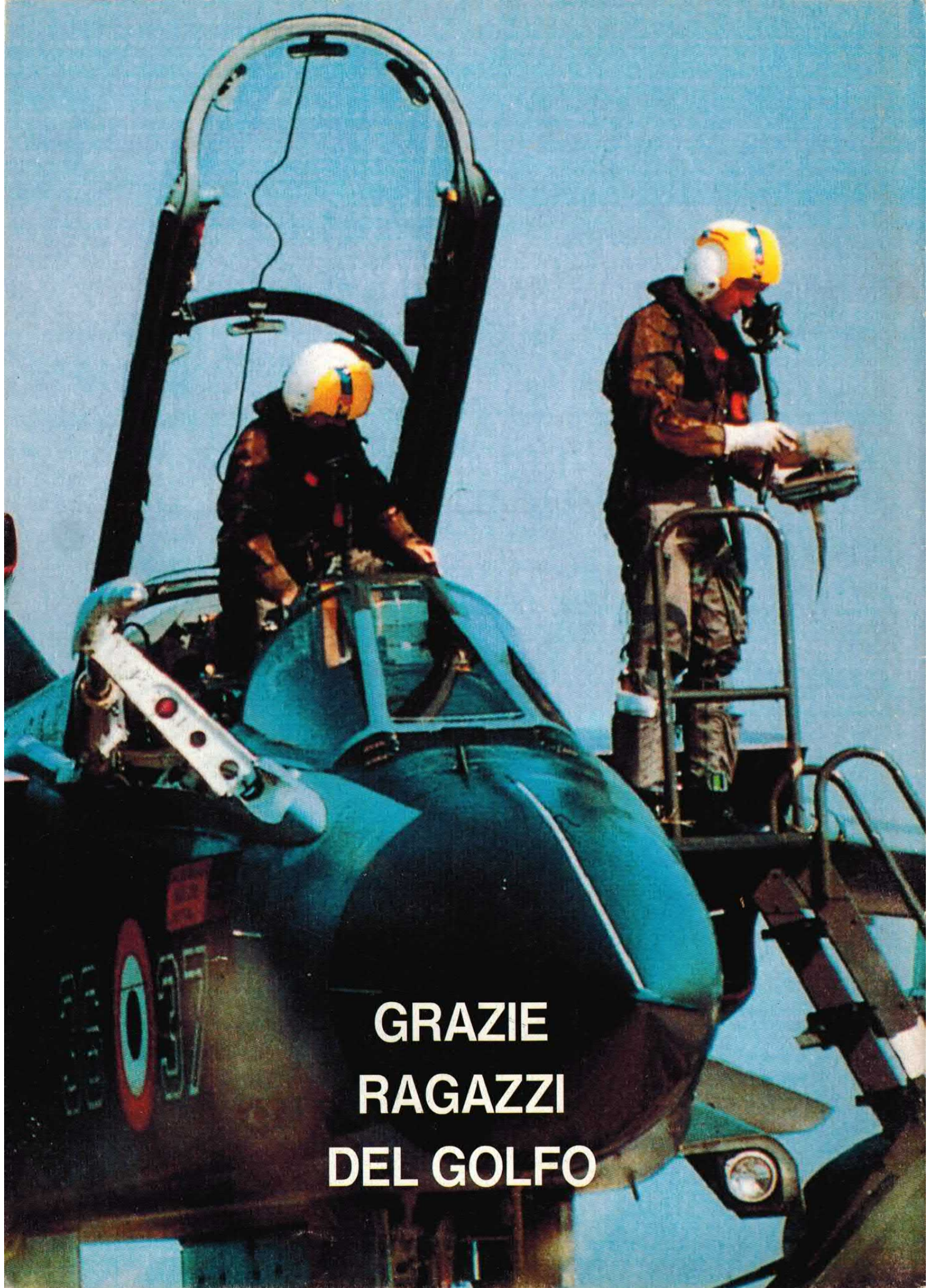
VENDO enciclopedia ELETTRICITÀ-ENERGIA, ELETTRONICA-INFORMATICA (10 volumi) + omaggio FAI DA TE (3 volumi) causa sbagliato acquisto. I volumi sono ancora nel loro imballo originale. Cedo il tutto a L. 550.000 trattabili (prezzo originale L. 1.500.000). Scrivere a: Re Cecconi Enrico, via Milano 59, 20014 Nerviano (MI).

ATTUATORI Motorizzati Lineari e Angolari, impiegati in Avionica vendo. Invio documentazione a richiesta contro 3.000 L. in francobolli. Eseguo Centraline complete a Energia Fotovoltaica per l'alimentazione di Stazioni Trasmittenti, offerte a richiesta. Cerco Strumentazione varia da Laboratorio, Generat. di Segnali, Ricevitori Surplus ecc. ecc. Telefonare e/o scrivere, sig. Lucchesi Rinaldo, via S. Pieretto 22, 55060 Guamo (Lucca). Tel. 0583-947029.

VENDO SCHEMA completo: 3 x FILMNET, 1 x RTL-V, 2 x VIDEODET. Schema elettrico, basetta, traccia rame. Lit. 20.000/pacchetto. D.C.T. Electronics, Postbus 2, 4710 AA St. Willebrord - Olanda.

VENDO MODEM interno per PC IBM e compatibili 2400 baud hayes compatibile utilizzabile da tutti i più noti programmi di comunicazione a L. 180.000, radio tribanda 27 MHz, 50-108 MHz, 108-174 MHz. Modello Lafayette TR-80 a lire 25.000, telefono senza fili portata 300mt effettivi a L. 120.000. Telefonare allo 071/203248 e chiedere di Giorgio.

VENDO PROIETTORE «Elmo ST 800» sonoro 8 mm compreso di accessori vari e più di 30 film. Come nuovo. A L. 150.000 o permuto con oscilloscopio una traccia. Funzionante scrivere a Predelli Antonella, via S. D'Acquisto 1, S. Polo d'Enza, 42020 Reggio Emilia.

VENDO al miglior offerente VCR - Sony - Betamax - SL - C9E (stereo, moviola avanti/indietro a 2 velocità, audio-dub, APS, BNR, telecomando etc.). Ottimo stato, imballo orignale e n. 100 videocassette Betamax originali di musica rock stereo/hifi in ottimo stato a sole L. 2500 cadauna (minimo 20 pz.). Massimo, 085/420143/4210143 dopo le 20,30.

GRAZIE
RAGAZZI
DEL GOLFO